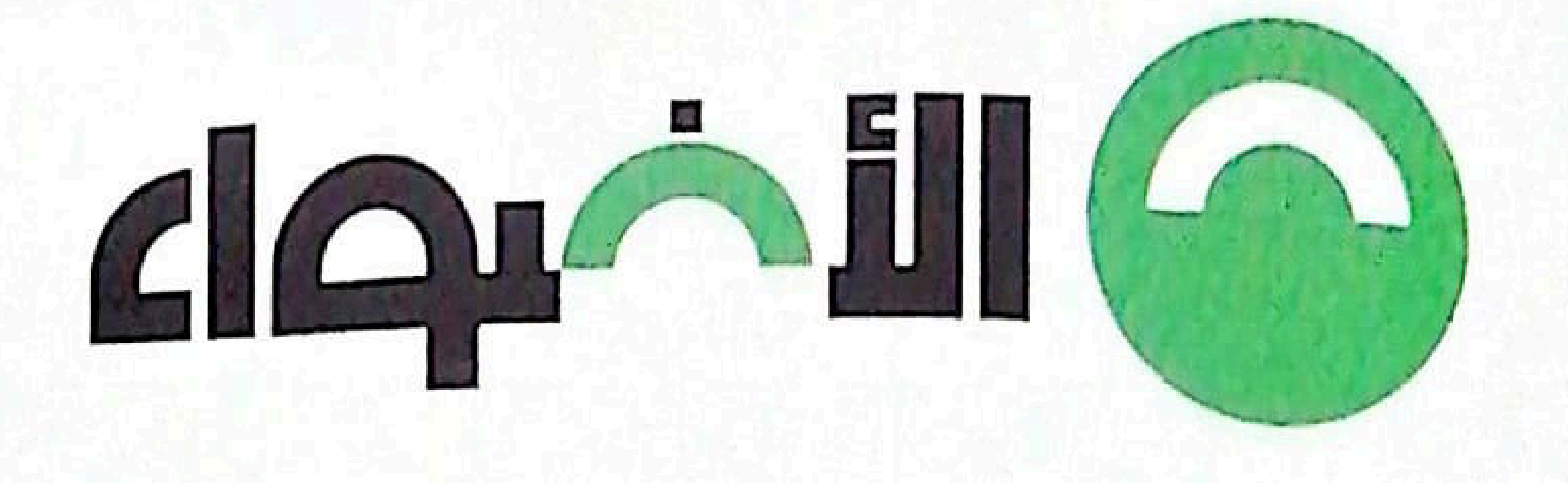
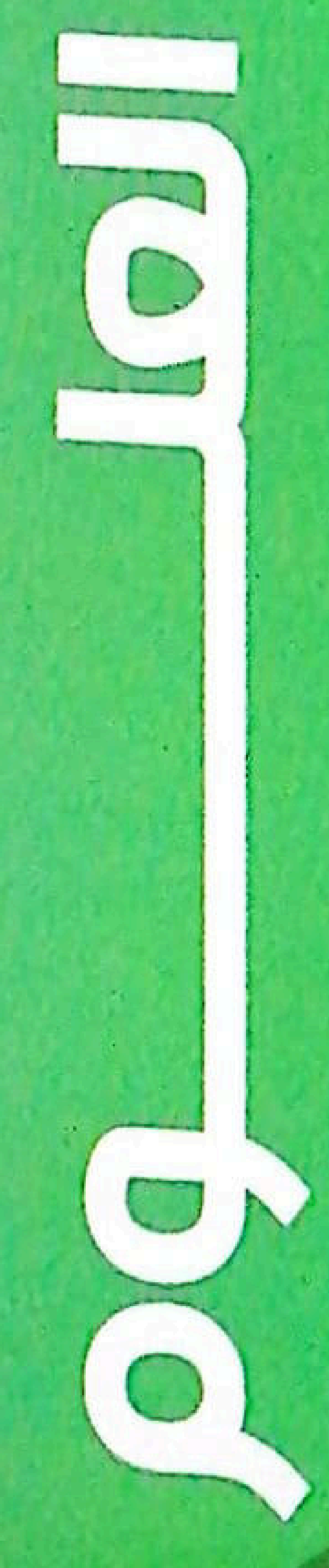




بتصريح وتحت إشراف
MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION



الصف الرابع الابتدائى

4

2023

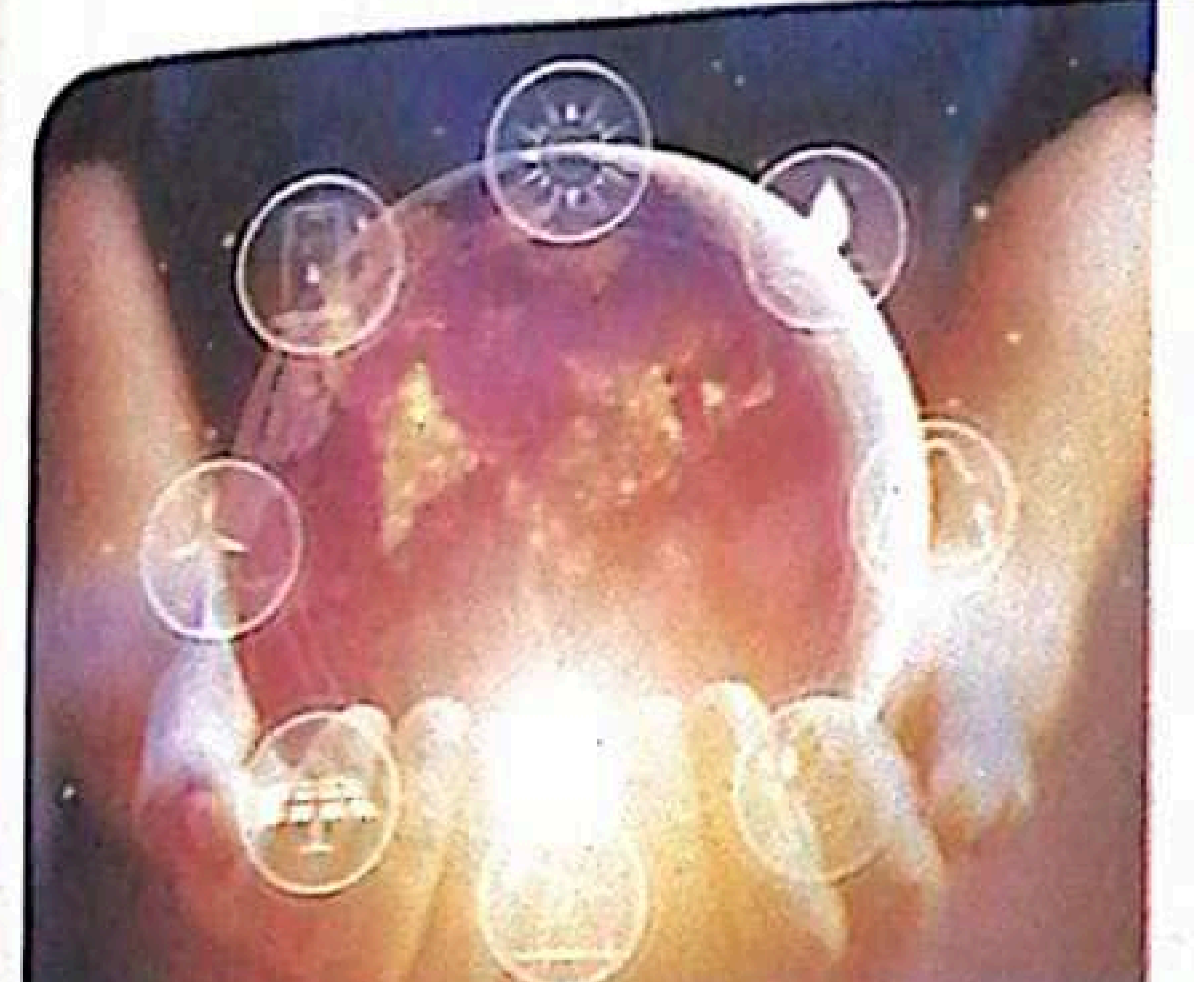
الفصل الدراسى الثانى

المحتويات

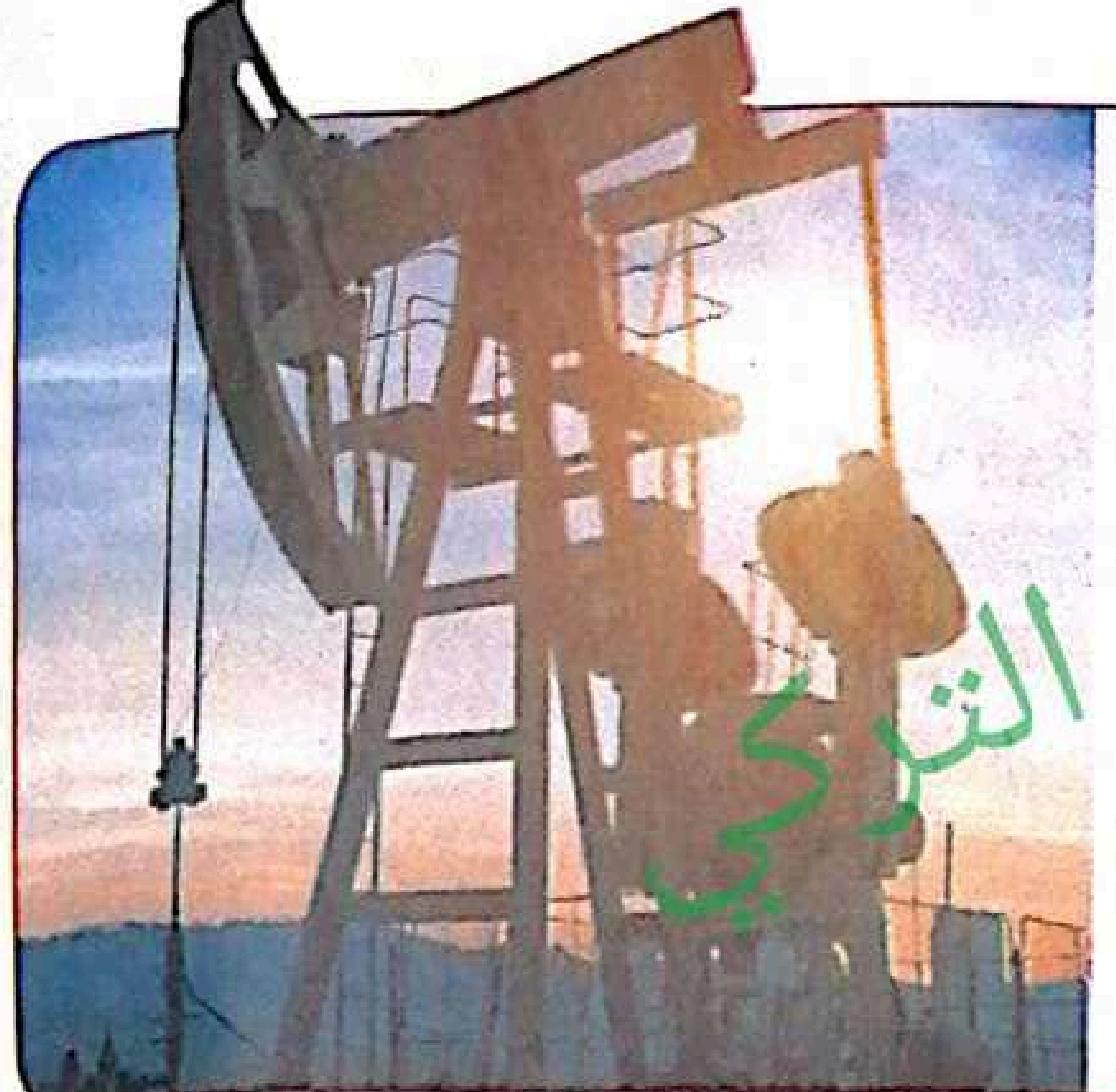
المحور الثالث: حماية كوكبنا

الوحدة الثالثة: **الطاقة والوقود**

المفهوم الأول الأجهزة والطاقة



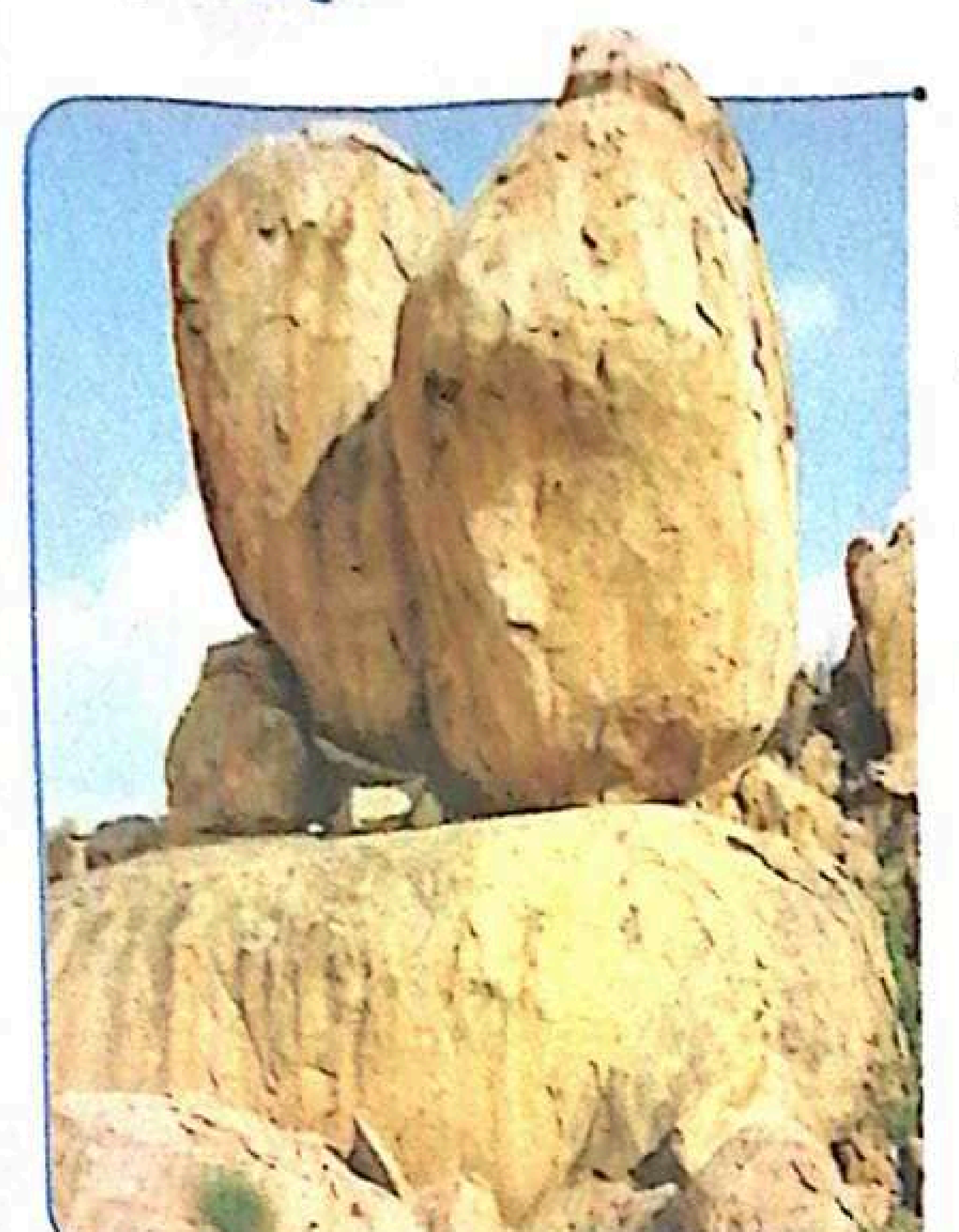
المفهوم الثاني الوقود



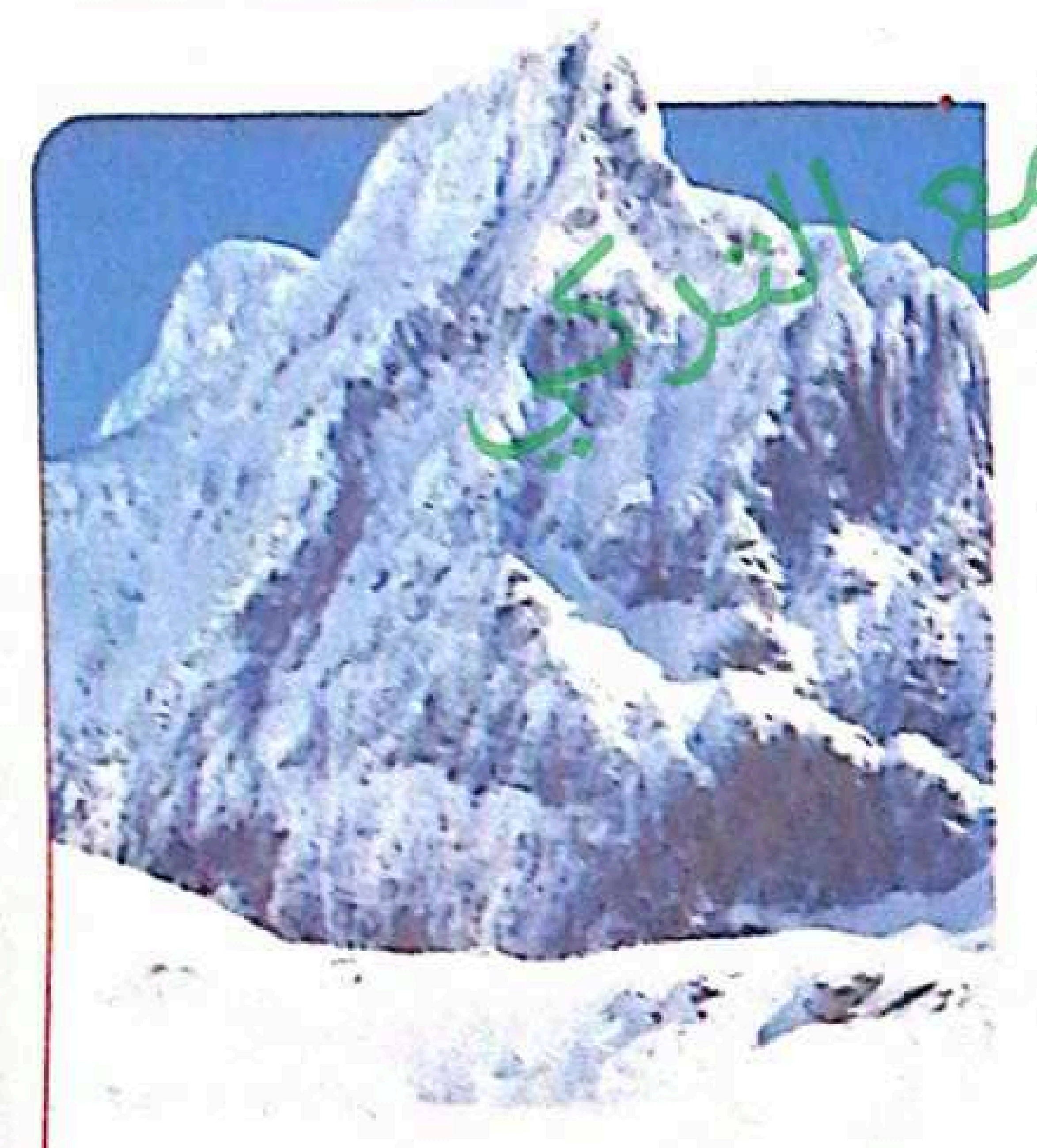
المفهوم الثالث مصادر الطاقة المتجددة

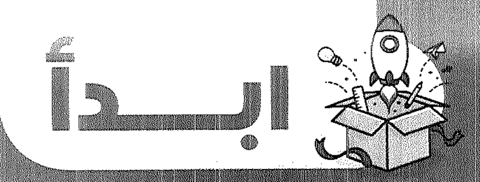


المفهوم الأول تفتت الصخور وتحركها



المفهوم الثاني تغير مظاهر سطح الأرض

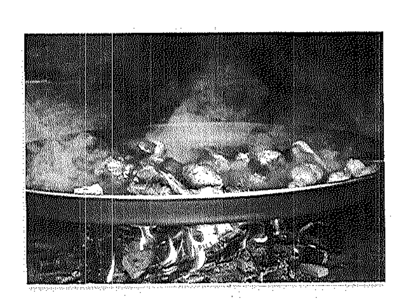




ابـــدأ

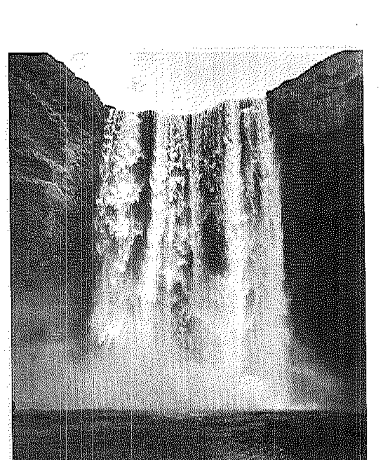
حقائق علمية درستها

الوقود كمصدر للطاقة:



1. تتعدد استخدامات الوقود فى حياتنا اليومية، فنحن نستخدم الوقود فى طهى الطعام أو تشغيل الأجهزة والتدفئة وتوفير الإضاءة.
2. يمكننا استخدام الخشب أو الغاز للحصول على الطاقة.
3. تستخدم الكهرباء بصورة واسعة فى حياتنا اليومية، وهى صورة من صور الطاقة تأتى فى الأصل من الوقود.

الماء كمصدر للطاقة:



1. عندما يتدفق الماء عبر الأنهار وفوق الشلالات يكون لديه كمية هائلة من طاقة الحركة، يمكن استخدام هذه الطاقة وتحويلها إلى كهرباء مفيدة.
2. استخدم الناس الماء قديمًا لتوليد الطاقة عن طريق استغلال قوة سقوط الماء أو تدفقه لتحريك أشياء مثل طواحين الماء، مما يولد الطاقة اللازمة لتحريك الآلات والمعدات .
3. فى العصور الحديثة بُنِيَت السدود لتسخير تدفق النهر من خلال نظام يخزن طاقة المياه المتحركة، واستخدامها لتدوير التوربينات والحصول على الطاقة الكهرومائية.
4. تولد السدود كثيرًا من الطاقة النظيفة، ولكنها تؤثر فى النظم البيئية المحيطة عند تغيير مسار الماء .

ماذا سنعرف فى هذه الوحدة؟

1. أشكال الطاقة وكيفية انتقالها وتحولاتها.
2. تصنيف الوقود كمصادر طاقة متجددة أو غير متجددة.
3. كيفية استخدام الطاقة المتجددة فى تلبية احتياجاتنا من الطاقة.
4. التأثير البيئى لمصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.

المفهوم الأول
الأجهزة والطاقة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير النماذج بناء على الملاحظات التى تصف كيف تحول الأجهزة التى نستخدمها يوميًا الطاقة وتحافظ عليها.
- استخدام الملاحظات والأدلة لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر عن طريق الصوت والضوء والحرارة والكهرباء.

الدرس	النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
1 (تساءل)	1 هل تستطيع الشرح؟ **يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لتفسير تغير صور الطاقة عند انتقالها من مكان إلى آخر.**	الطاقة	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
	2 الطاقة فى السيارات اللعبة التى يتم التحكم فيها عن بُعد **يشارك التلاميذ معرفتهم السابقة بذكر أمثلة من الحياة الواقعية عن انتقال الطاقة فى الأجهزة التى صنعها الإنسان.**	التحكم عن بُعد - مصدر الطاقة	أستطيع تحديد المشكلات.
	3 عربة استكشاف المريخ **يكتسب التلاميذ بعض المعلومات عن المركبة الجوالة على سطح المريخ، ويحاولون تخمين كيف تحصل هذه المركبة على الطاقة.**	الأرض	أستطيع تحليل المواقف.
2 (تعلم)	4 ما الذى تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟ **يستعين التلاميذ بالمعرفة السابقة لوصف مدخلات ومخرجات الطاقة.**	الطاقة المستهلكة - الطاقة الناتجة	أستطيع تحليل الموقف.
	5 سلاسل الطاقة **يتعاون التلاميذ فى قراءة النماذج التى تصف تحول الطاقة داخل السلسلة، وشرح هذه النماذج.**	الشمس - طاقة كيميائية	--
	6 الطاقة والأجهزة المستخدمة فى حياتنا اليومية **يحلل التلاميذ الأجهزة التى يشيع استخدامها فى حياتنا اليومية لتحديد مصدر طاقة هذه الأجهزة وصور تحولها.**	الطاقة الداخلة - الطاقة الخارجة	أستطيع استخدام المعلومات فى حل مشكلة.
3	7 حفظ الطاقة **يقرأ التلاميذ نصًا ويشاهدون فيديو عن حفظ الطاقة.**	قانون بقاء الطاقة	أستطيع تحديد المشكلات.
4	8 تتبع مسار الطاقة **يتتبع التلاميذ تدفق الطاقة خلال الأجهزة الشائعة.**	الطاقة الصوتية	--
	9 بناء سلسلة طاقة **يقوم التلاميذ بعمل نماذج لمسارات انتقال الطاقة، وذلك بتكوين سلسلة طاقة.**	انتقال الطاقة	أستطيع تجربة أشياء جديدة.
5 (شارك)	10 سجل أدلة كعالم **يعود التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث، ويحسنون من إجاباتهم عن سؤال «هل تستطيع الشرح؟».**	--	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.
	12 مراجعة: الأجهزة والطاقة **يلخص التلاميذ ما تعلموه عن انتقال الطاقة من خلال كتابة تفسير واضح.**	--	--

تساءل



الدرس الأول 1 هل تستطيع الشرح؟

من عقلك

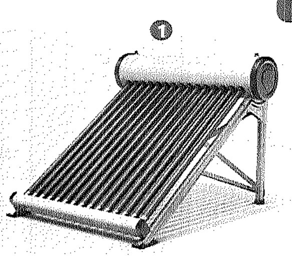
أكمل الجدول التالى بالتحول الصحيح لصور الطاقة من الكلمات التالية:

(طاقة حرارية – طاقة كهربية – طاقة صوتية)

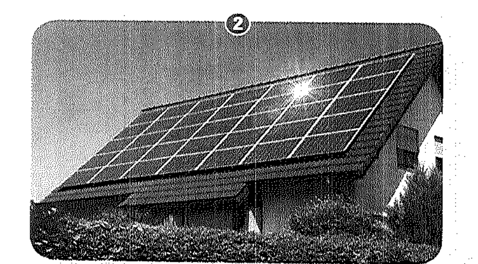
المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة	الصور التوضيحية
المصباح الكهربى	....	طاقة ضوئية وطاقة حرارية	
الراديو	طاقة كهربية	....	
المكواة	طاقة كهربية	....	

- **يمكن تغيير صور الطاقة من صورة إلى أخرى من خلال الأجهزة.**
- **تساعدنا التكنولوجيا فى تحويل الطاقة الضوئية القادمة من الشمس (الطاقة الشمسية) إلى صور مختلفة للطاقة (كهربية - حرارية ...).**


أمثلة



السخان الشمسى:
يمكنه تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية ليقوم بتسخين الماء.



الخلايا الشمسية:
تقوم بتحويل الطاقة القادمة من الشمس إلى طاقة كهربية.

- **تستخدم الطاقة الكهربية الناتجة من الخلايا الشمسية فى أغراض كثيرة ، مثل: شحن الهاتف المحمول.**

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: التفكير فى كيفية استخدام الطاقة الشمسية لتشغيل الأجهزة.



2 الطاقة فى السيارات اللعبة التى يتم التحكم فيها عن بُعد



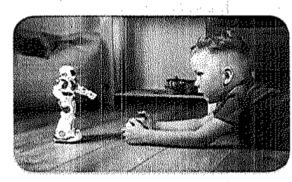
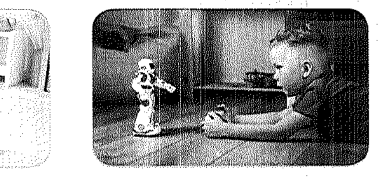
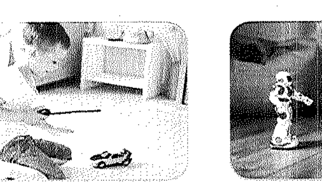

نشاط تساءل كعالم

شاهد ڤيديو الشرح تطبيق الأضواء



من عقلك

- انظر إلى الصور، ثم اختر الإجابة الصحيحة:

1- هل يجب توافر مصدر للطاقة لكى تتحرك الألعاب الموجودة بالصور؟

☐ نعم ☐ لا

2- كيف تتحرك الألعاب الموجودة بالصور؟ ....

☐ يدويًا ☐ عن طريق جهاز التحكم عن بُعد

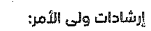


الطاقة داخل الأجهزة

- **تحتاج جميع الأجهزة إلى** طاقة **لتقوم بوظائفها، وكذلك هو الحال فى الألعاب، فلكى تتحرك السيارة اللعبة يجب أن يكون هناك** مصدر للطاقة **ليجعلها تتحرك.**

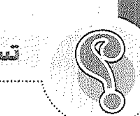
- كيف تحصل الأجهزة التى يتم التحكم فيها عن بُعد على الطاقة؟

- **تستخدم هذه الأجهزة** البطاريات **كمصدر للطاقة.**
- **البطاريات لها أشكال عديدة، وعند نفاد شحن البطارية إما:**
  - يعاد شحن البطارية (توصيلها بالشاحن).
  - يتم استبدالها بأخرى (شراء بطاريات جديدة).
- **الطاقة الموجودة داخل البطاريات** طاقة كيميائية.
- **تتحول الطاقة الكيميائية الموجودة بداخل البطارية إلى طاقة حركية أو صوتية أو حرارية حسب نوع واستخدام الجهاز الموصلة به.**



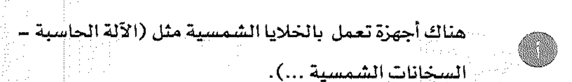
إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: **التفكير فى كيفية حصول الأجهزة التى يستخدمها يوميًا على الطاقة اللازمة لتشغيلها.**

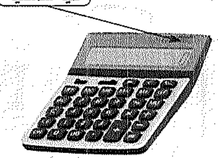


تساءل

هناك مصادر عديدة للطاقة فى الأجهزة.

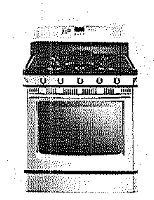


أ) هناك أجهزة تعمل بالخلايا الشمسية مثل (الآلة الحاسبة - السخانات الشمسية ...).

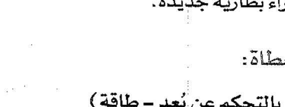


ب) هناك أجهزة تعمل بالكهرباء مثل (التليفزيون - السخان الكهربى - الأفران الكهربية ...)

ج) هناك أجهزة تعمل بالغاز مثل (الموقد - أفران الغاز - سخانات الغاز...)



اختبر عقلك



(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن أن تتحول الطاقة من صورة لأخرى. ( )

2- جميع الأجهزة تعمل بالطاقة الكهربية. ( )

3- عند نفاد شحن بطارية الهاتف المحمول نقوم بشراء بطارية جديدة. ( )

(ب) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(كيميائية - بالتحكم عن بُعد - طاقة)

1- بعض الألعاب تعمل يدويًّا والبعض الآخر يعمل ....

2- تحتوى البطاريات بداخلها على طاقة ....

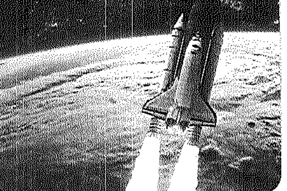
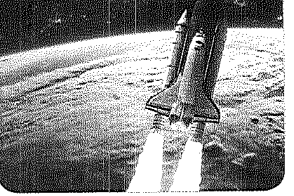
3- تحتاج جميع الأجهزة إلى .... لتقوم بوظائفها.




تساءل

③ عربة استكشاف المريخ

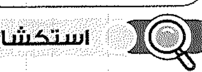
نشاط حلل كعالم

مرن عقلك

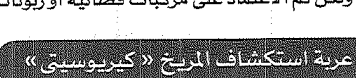
- اختر الإجابة الصحيحة:
- تحتاج المركبات الفضائية إلى .... من الوقود لنقل الأقمار الصناعية إلى الفضاء.

☐ كمية كبيرة. ☐ أقل كمية ممكنة.



استكشاف المريخ

- تبلغ أقرب مسافة بين كوكب الأرض وكوكب المريخ حوالى 54 مليون كيلو متر.
- تستغرق المركبة الفضائية فترة ستة أشهر أو أطول للوصول إلى المريخ.
- جميع البعثات التى أرسلها الإنسان إلى كوكب المريخ لم يكن بها أشخاص، ولكن تم الاعتماد على مركبات فضائية أو ربوتات يتم تشغيلها والتحكم فيها عن بُعد.



عربة استكشاف المريخ «كيريوسيتى»

- أشهر الروبوتات المستخدمة على سطح كوكب المريخ هو عربة استكشاف المريخ المسماة «كيريوسيتى».
- العربة «كيريوسيتى» جهاز يتم التحكم فيه عن بُعد، ويحتاج لمصدر للطاقة لكى يعمل.
- تستخدم «كيريوسيتى» البطاريات طويلة الأمد واللوحات الشمسية كمصدر للطاقة.

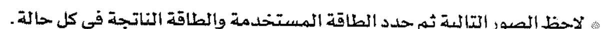
طرق استخدام المركبات الجوالة للطاقة:

- تحول «كيريوسيتى» الطاقة الشمسية إلى طاقة حركية وحرارية وكهربية لتشغيل أجهزة استشعارها.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على كيفية حصول المركبات التى تعمل بجهاز التحكم عن بُعد على طاقتها على سطح كوكب المريخ.

الدرس الثانى ④ ما الذى تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟



نشاط قيم كعالم

- لاحظ الصور التالية ثم حدد الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة فى كل حالة.

الجهاز	الطاقة الداخلة (المستخدمة)	الطاقة الخارجة (الناتجة)	الصور التوضيحية
مجفف الشعر الكهربائى	طاقة كهربية	............(1)............	
سيارة لعبة	............(2)............	طاقة حركية	
غسالة الملابس	............(3)............	طاقة حركية - صوتية - حرارية	
عربة استكشاف المريخ (كيريوسيتى)	طاقة شمسية	............(4)............	
ماكينة الخياطة	............(5)............	طاقة حركية - صوتية - حرارية	
قطار الملاهى	طاقة كهربية	............(6)............	

إرشادات ولى الأمر:

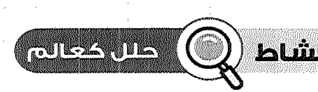
ساعد طفلك فى: التعرف على طرق حصول الأجهزة على الطاقة والتخلص منها.



تعلم

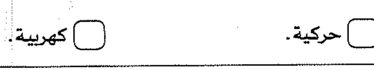
5 سلاسل الطاقة

شاهد فيديو الشرح
تطبيق الأضواء



مرن عقلك

- اختر الإجابة الصحيحة:
- عندما نلعب بهذه اللعبة نستخدم طاقة ....
  - ☐ حركية.
  - ☐ كهربية.
- لتشغيل هذا الجهاز نستخدم طاقة ....
  - ☐ حركية.
  - ☐ كهربية.

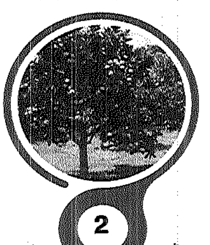




1 سلاسل الطاقة

- أغلب صور الطاقة التى نستخدمها تنتج من الشمس.
- لمعرفة كيف تصل الطاقة من الشمس إلى الأجهزة التى نستخدمها نقوم برسم «سلاسل الطاقة» التى تُظهر مسار الطاقة من الشمس وصولًا إلى الأجهزة المختلفة.

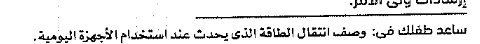
مثال سلسلة الطاقة لعملية تناول الطعام (برتقالة):







1. تنتج الطاقة من الشمس وتصل إلى الأرض فى صورة ضوء.
2. تحول شجرة البرتقال الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تختزن فى صورة مواد سكرية.
3. عندما تتناول البرتقالة فإن جسمك يستخدم الطاقة الكيميائية ليتحرك.

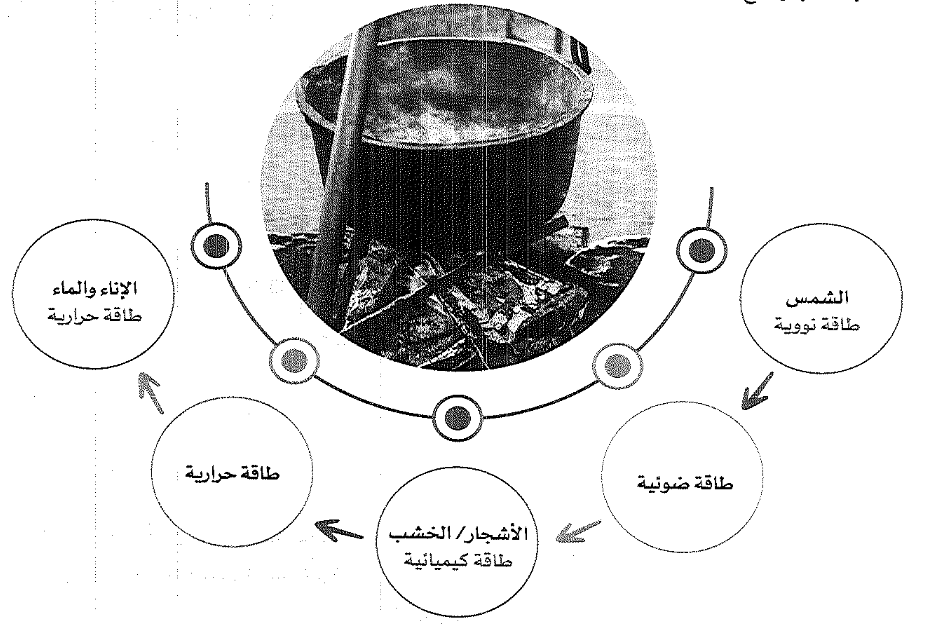


إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: وصف انتقال الطاقة الذى يحدث عند استخدام الأجهزة اليومية.



مثال سلسلة صور الطاقة لتسخين إناء به ماء على النار:

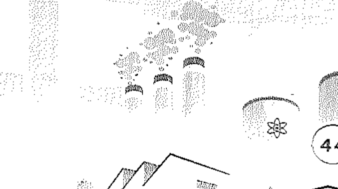
- تعمل الطاقة الضوئية من الشمس على نمو الأشجار، وتخزن الطاقة داخل الأشجار على شكل طاقة كيميائية، عند حرق خشب الأشجار تنتج طاقة حرارية تعمل على تسخين الماء.

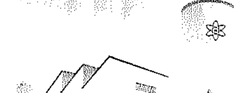


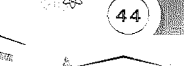
2 محطات توليد الكهرباء

تصل الكهرباء إلى المنازل من محطات توليد الكهرباء والتى تعمل بأكثر من مورد للطاقة، مثل:

- محطات توليد كهرباء تعمل بالفحم أو الغاز الطبيعى.
- محطات توليد كهرباء تعمل بالطاقة النووية.
- محطات توليد كهرباء تعمل بالطاقة المائية.
- محطات توليد كهرباء تعمل بالرياح.
- محطات توليد كهرباء تعمل بالطاقة الشمسية.



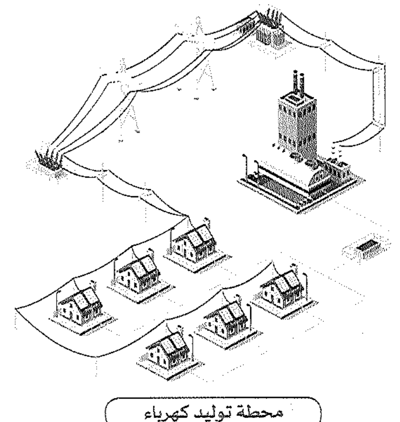






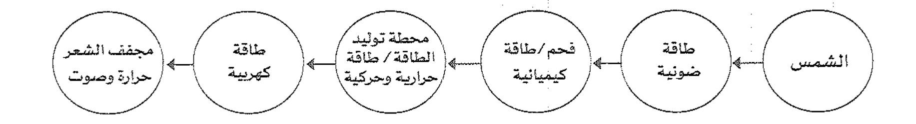


مثال سلسلة الطاقة لاستخدام مجفف الشعر (فى حالة عمل محطة توليد الكهرباء بالفحم)



محطة توليد كهرباء

- أ) تحصل الأشجار على الطاقة الشمسية الصادرة من الشمس.
- ب) يتكون الفحم بعد ملايين السنين من بقايا الأشجار.
- ج) يستخدم الفحم فى محطة توليد الكهرباء على شكل طاقة كيميائية.
- د) يتم حرق الفحم فى محطات توليد الكهرباء فتنتج طاقة حرارية تتحول فى المحطات إلى طاقة كهربية.
- هـ) تصل الطاقة الكهربية إلى مجفف الشعر عن طريق سلك كهربى مصنوع من النحاس.



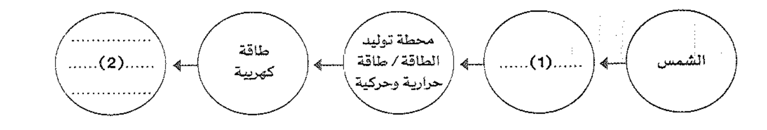
ملحوظة

- فى سلاسل الطاقة لا تصل كل الطاقة الداخلة إلى الجهاز المستخدم أو تستخدم كما نريد.
- تتسرب بعض الطاقة فى هيئة صور أخرى.
- معظم الطاقة المفقودة تتسرب فى صورة طاقة حرارية.

اختبر عقلك

أكمل سلسلة صور الطاقة التالية:

- **تشغيل جهاز التليفزيون (فى حالة عمل محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية)**



تدريبات الأضواء (1)

أنشطة تعلم

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1 - معظم صور الطاقة تنتج من ....

(أ) الشمس (ب) القمر (جـ) البطاريات (د) الأرض

2 - الطاقة الموجودة بالبطاريات طاقة ....

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) صوتية (د) حركية

3 - عند حرق أغصان الشجر تنتج طاقة .... نستخدمها أحيانًا لتسخين المياه وطهى الطعام.

(أ) كهربية (ب) حرارية (جـ) ضوئية (د) صوتية

4 - الطاقة الناتجة من المصباح الكهربى طاقة ....

(أ) ضوئية (ب) حركية (جـ) حرارية (د) (أ) و(جـ) معًا

5 - الطاقة الناتجة من الشمس طاقة ....

(أ) كهربية (ب) شمسية (جـ) وضع (د) حركية

6 - يعمل مجفف الشعر الكهربائى بالطاقة ....

(أ) الضوئية (ب) الحركية (جـ) الحرارية (د) الكهربية

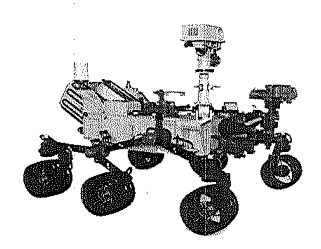
7 - معظم الأجهزة بالمنزل تعمل بالطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الحركية (جـ) الحرارية (د) النووية

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 - جميع الألعاب والأجهزة الحديثة يتم التحكم بها عن بُعد. ( )
2 - لا تحتاج عربة «المريخ كيريوسيتى» إلى مصدر للطاقة لكى تعمل. ( )
3 - يمكننا تشغيل الأجهزة لفترات طويلة للحفاظ على طاقة البطاريات. ( )
4 - الأجهزة التى يتم التحكم بها عن بُعد تستخدم الطاقة الشمسية فقط. ( )
5 - تعمل غسالة الملابس بالطاقة الضوئية. ( )
6 - لا يمكن أن تتغير الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

3 انظر إلى الصورة، ثم أكمل الجمل التالية:



1 - الجهاز الموجود بالصورة يسمى ....

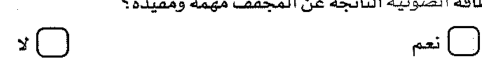
2 - وظيفة الجهاز هى استكشاف كوكب ....

3 - يتم التحكم فى الجهاز عن ....

4 - يستخدم الجهاز الطاقة .... لتأدية وظائفه.

6 الطاقة والأجهزة المستخدمة فى حياتنا اليومية

نشاط فكر كعالم



من عقلك

- اختر الإجابة الصحيحة:
- يحول المصباح الكهربائى الطاقة الكهربية الداخلة له إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية،

هل الطاقة الحرارية الناتجة من المصباح مهمة ومفيدة؟

☐ نعم ☐ لا

- يحول مجفف الشعر الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية وطاقة صوتية،

هل الطاقة الصوتية الناتجة عن المجفف مهمة ومفيدة؟

☐ نعم ☐ لا



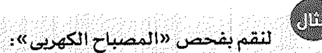




تحليل طريقة عمل الأجهزة

فيما يلى سوف نتعرف على الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة فى الأجهزة المتنوعة عن طريق الخطوات التالية:

1. حدد الطاقة الداخلة إلى الجهاز عن طريق معرفة الأدوات المطلوبة لتشغيله.
2. حدد الطاقة الخارجة من الجهاز عن طريق معرفة الهدف من الجهاز وتحليل طريقة عمله.



مثال لنقم بفحص «المصباح الكهربى»:

- فيم يستخدم المصباح الكهربى؟

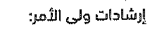
نستخدمه لإضاءة المنازل.

- ما الواجب توافره لكى يعمل المصباح الكهربى؟

يجب توافر الكهرباء.

- هل ينتج عن تشغيل المصباح الكهربى طاقة ضوئية فقط؟ أم أن هناك صورًا أخرى للطاقة يتم إهدارها؟

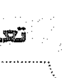
ينتج عن تشغيل المصباح الكهربى طاقة حرارية أيضًا، ولذلك ينصح بعدم ملامسة مصباح مضىء.

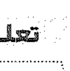


إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: جمع بيانات الملاحظة لتطبيق ما تعلمه عن مدخلات ومخرجات الطاقة فى الأجهزة الشائعة.







- أكمل الجدول التالى بما تعرفه عن الطاقة المستخدمة والناتجة لكل جهاز:

الجهاز	الوظيفة	صورة (أو صور) الطاقة المستخدمة	صورة (أو صور) الطاقة الناتجة
مصباح كهربى	الإضاءة	كهربية	ضوئية – حرارية
مروحة يد	تحريك الهواء	............(1)............	طاقة حركة
ساعة حائط تعمل بالبطارية	معرفة الوقت	طاقة كيميائية (البطاريات)	............(2)............
المصباح اليدوى	الإضاءة	طاقة كيميائية (البطاريات)	ضوئية – حرارية
سيارة لعبة مزودة بشريط سحب	تستخدم فى اللعب والسباقات	طاقة وضع	............(3)............
جرس يد	التنبيه عن طريق إصدار صوت	طاقة حركة	طاقة صوتية
مصباح طاولة	الإضاءة	............(4)............	ضوئية – حرارية
فرن الغاز	طهى الطعام	كيميائية (الغاز الطبيعى)	حرارية
المكواة	كى الملابس	............(5)............	حرارية
السخان الشمسى	تسخين المياه	طاقة شمسية	............(6)............



ملحوظة

- بعض مدخلات الطاقة قد تُهدر فى صور أخرى، مثل: الطاقة الحرارية الناتجة عند تدوير مبراة قلم رصاص نتيجة الاحتكاك.
- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.





الدرس الثالث ⑦ حفظ الطاقة

شاهد فيديو الشرح
تطبيق الأضواء

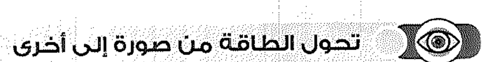


نشاط لاحظ كعالم

من عقلك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

- يحول المصباح الكهربى جزءًا من الطاقة الكهربية الداخلة له إلى طاقة حرارية. ( )
- الغرض من المصباح الكهربى هو الحصول على الطاقة الضوئية. ( )
- تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى تشبه تحولات الطاقة فى الراديو. ( )



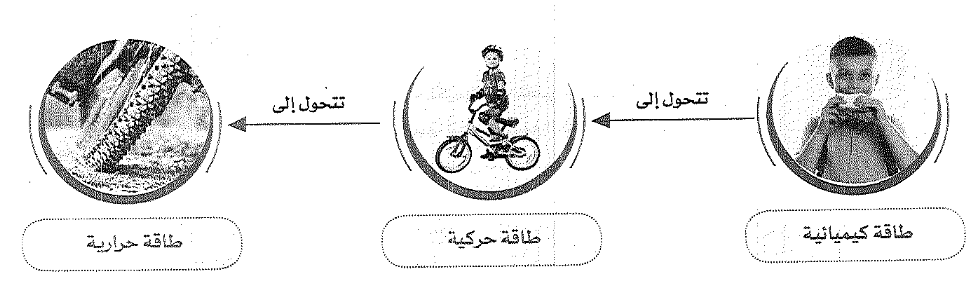
تحول الطاقة من صورة إلى أخرى

- هناك العديد من صور الطاقة تتحول وتتغير باستمرار من صورة إلى أخرى.

1 مثال

تحولات الطاقة عند تناول الإفطار:

- **عندما تتناول طعام الإفطار يحصل جسمك على** الطاقة الكيميائية **الموجودة بالطعام.**
- **عندما تدفع بقدمك دواسة الدراجة فإن الطاقة الكيميائية الموجودة بجسدك تتحول إلى** طاقة حركية **تتسبب فى حركة الدراجة.**
- **عند احتكاك إطارات الدراجة بالأرض فإن الطاقة الحركية تتحول إلى** طاقة حرارية **نتيجة الاحتكاك.**



إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: فهم انتقال الطاقة وطرق استخدام الوقود لتوليد الطاقة التى تُشغل الأجهزة.




تعلم

2 مثال

تحولات الطاقة عند إضاءة مصباح كهربى:

- **عند تشغيل المصباح تتحول الطاقة الكهربية إلى** طاقة ضوئية **تضىء الغرفة.**
- **جزء من الطاقة الكهربية يتحول إلى** طاقة حرارية **يمكنك أن تشعر بها إذا وضعت يدك بالقرب من المصباح عند تشغيله لفترة.**



طاقة كهربية

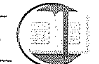



طاقة حرارية

طاقة ضوئية

- **قد تتغير الطاقة من صورة إلى أخرى؛ فالطاقة الجديدة لا يمكن أن تستحدث من لا شىء، والطاقة القديمة لا تختفى، بل تتغير أنواع وصور الطاقة.**

من خلال الأمثلة السابقة يمكننا استنتاج قانون بقاء الطاقة.



قانون بقاء الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتغير صور الطاقة فقط.



اختبر عقلك

(أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(حرارية – الكيميائية – تفنى – لا تفنى)

1- يمدنا الطعام بالطاقة .... التى نستعملها للقيام بجميع الأنشطة الحيوية.

2- عند تشغيل المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة ....

3- الطاقة .... ولا تستحدث من العدم.

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- لا تحدث تحولات للطاقة عند تناول طعام العشاء. ( )

2- تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية فقط عند تشغيل مصباح الطاولة الكهربى. ( )

3- قانون بقاء الطاقة ينص على أن الطاقة لا يمكن أن تتغير من صورة إلى أخرى. ( )

الدرس الرابع 8 تتبع مسار الطاقة

نشاط حلل كعالم

مرن عقلك

- ضع علامة (✓) أو علامة (✗):

1- يمكن أن تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

2- يتم فقدان جزء من الطاقة فى الأجهزة أثناء عملها. ( )

- مفهوم حفظ الطاقة بالنسبة للأجهزة يعنى أن كل الطاقة الداخلة لأى جهاز يجب أن تخرج كاملة، سواء فى نفس الصورة أو صورة أخرى.
- لكى نستوضح مفهوم حفظ الطاقة فى عمل الأجهزة نقوم بتتبع مسار الطاقة.

مثال لنتتبع مسار الطاقة فى عمل جهاز مجفف الشعر.

◄ تذكر أن وظيفة الجهاز هى تجفيف الشعر؛ أى الحصول على طاقة حرارية.

المدخلات (الطاقة الداخلة)

◄ طاقة كهربية: تدخل إلى المجفف عن طريق سلك نحاسى.



المخرجات (الطاقة الناتجة)

◄ طاقة حرارية: وهى الطاقة المطلوبة لأنها الوظيفة الرئيسية للجهاز.

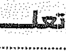
◄ طاقة صوتية: تتمثل فى الضجيج الذى يحدثه المجفف.

◄ طاقة حركية: ناتجة عن حركة المروحة والهواء المتحرك.

- الطاقة الصوتية والطاقة الحركية الناتجة عن المجفف «طاقة مفقودة أو مهدرة»؛ لأنها لا تساهم فى الوظيفة الأساسية للجهاز (تجفيف الشعر).
- لاحظ أنه لم يحدث فقدان للطاقة، ولكن الطاقة تحولت لصور أخرى قد لا تكون من وظيفة الجهاز الأساسية، ولكن الطاقة لم تفنى.

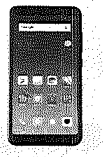
إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: الربط بين فكرة بناء سلاسل الطاقة وتطبيق قانون حفظ الطاقة، وساعده أيضًا فى بناء نموذج لانتقال الطاقة.

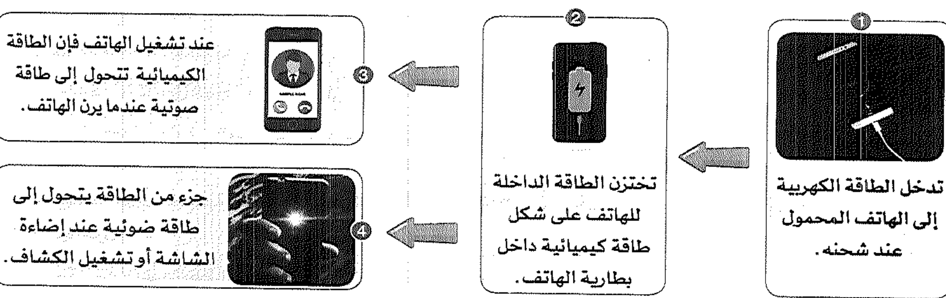

تعلم

الأجهزة التى تختزن الطاقة بداخلها

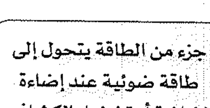
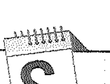


- هناك بعض الأجهزة تختزن الطاقة بداخلها لفترة مثل: الهاتف المحمول.

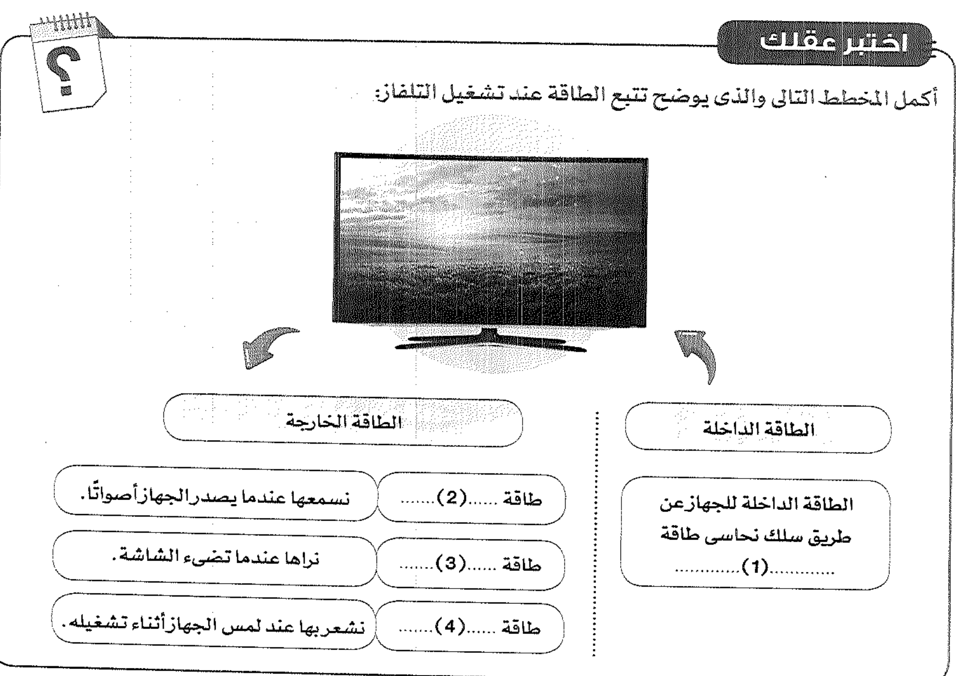
يمكننا تتبع الطاقة داخل الهاتف المحمول كالتالى:



اختبر عقلك

أكمل المخطط التالى والذى يوضح تتبع الطاقة عند تشغيل التلفاز:



الطاقة الداخلة	الطاقة الخارجة	
الطاقة الداخلة للجهاز عن طريق سلك نحاسى طاقة ....(1)............	طاقة ......(2)......	نسمعها عندما يصدر الجهاز أصواتًا.
	طاقة ......(3)......	نراها عندما تضىء الشاشة.
	طاقة ......(4)......	نشعر بها عند لمس الجهاز أثناء تشغيله.

9 بناء سلسلة طاقة

نشاط فكر كعالم

- بعد أن تعرفنا كيفية تتبع الطاقة فى الأجهزة، الآن يمكننا رسم سلسلة الطاقة وتحولاتها لأى جهاز أو عملية تعتمد على الطاقة كمدخلات، وتقوم بتحويل الطاقة لصور أخرى.

أكمل سلسلة الطاقة الخاصة بتشغيل جهاز المكنسة الكهربائية

المدخلات (الطاقة ....(1)............)

طاقة كهربية تدخل إلى المكنسة عن طريق سلك نحاسى

المخرجات (الطاقة ....(2)............)

طاقة ......(3)......	تحدث عندما تتحرك المكنسة وتلتقط الغبار.
طاقة ......(4)......	تتمثل فى الضجيج الصادر من الجهاز.
طاقة ......(5)......	نشعر بها عند لمس الجهاز أثناء تشغيله.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: تحليل نموذج سلسلة الطاقة وتأمل التحولات المختلفة التى يمكن أن تحدث أثناء تشغيل الأجهزة.

تدريبات الأضواء (2)

أنشطة تعلم

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1 - .... يمكن أن تتغير من صورة إلى أخرى.

(أ) الشغل (ب) قانون حفظ الطاقة (جـ) سلسلة الطاقة (د) الطاقة

2 - تستخدم الطاقة .... لتشغيل جهاز الثلاجة.

(أ) الحرارية (ب) الكهربية (جـ) الحركية (د) النووية

3 - يعمل روبوت «المريخ كيريوسيتى» بالطاقة ....

(أ) الحرارية (ب) الكهربية (جـ) الحركية (د) الشمسية

4 - عند استخدام جهاز مجفف الشعر ينتج طاقة .... وهى إحدى صور الطاقة المهدرة الناتجة عند استخدام الجهاز.

(أ) صوتية (ب) كهربية (جـ) كيميائية (د) حرارية

5 - عند تشغيل الخلاط الكهربى يتم فقد جزء من الطاقة الكهربية فى صورة .... بسبب الاحتكاك.

(أ) ضوء (ب) حرارة (جـ) إشعاع (د) جميع ما سبق

2 أكمل سلسلة الطاقة لإعادة شحن بطارية الهاتف المحمول (علمًا بأن محطة توليد الكهرباء تعمل بالغاز):

الشمس ← الطاقة الضوئية ← غاز طبيعى طاقة ....(1).... ← محطة توليد الطاقة حرارية وحركية ← طاقة ....(2).... ← الهاتف المحمول ....(3)....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 - لا يمكن رسم سلسلة طاقة لعملية تشغيل مجفف الشعر. ( )

2 - كل الطاقة الداخلة إلى المصباح الكهربى يتم إنتاجها فى صورة ضوء. ( )

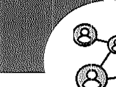
3 - الطاقة الشمسية يمكن أن تتحول إلى صور أخرى عديدة. ( )

4 - يستمد الجسم طاقة كهربية عندما يتناول الإنسان الطعام. ( )

5 - سلسلة صور الطاقة لعملية تشغيل جهاز التليفزيون فى حالة أن محطة توليد الكهرباء تعمل بالغاز الطبيعى تبدأ بالطاقة الكيميائية الناتجة عن احتراق الفحم. ( )

4 أكمل الجدول التالى :

الجهاز	الطاقة الداخلة	الطاقة الناتجة (وظيفة الجهاز)	إحدى صور الطاقة الناتجة المهدرة
	الطاقة الكيميائية	............(1)............	............(2)............
	............(3)............	............(4)............	............(5)............
	............(6)............	............(7)............	طاقة حرارية
	............(8)............	طاقة حركية	............(9)............
	طاقة كيميائية	............(10)............	............(11)............
	............(12)............	طاقة حرارية	............(13)............
	طاقة كهربية	............(14)............	............(15)............



شـــارك

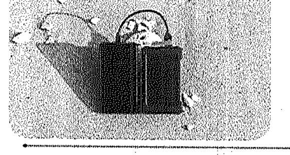
الدرس الخامس 10 سجل أدلة كعالم

الطاقة فى السيارات اللعبة التى يتم التحكم فيها عن بُعد

فى هذا النشاط والذى سوف يكون فى نهاية كل مفهوم، سوف نتعرف كيف نفكر كالعلماء للإجابة عن سؤال يتمحور حوله المفهوم من خلال تتبع الخطوات التالية :

1 الخطوة الأولى : التساؤل.
2 الخطوة الثانية : الفرض.
3 الخطوة الثالثة : الدليل.
4 الخطوة الرابعة : التفسير العلمى.

الآن وبعـد أن تعرفت على مفهوم الطاقة، وتعرفت أن الطاقة يمكن أن تتغير من صورة إلى صور أخرى متعددة، كيف يمكننا الإجابة عن التساؤل التالى :



التساؤل

ما أنواع تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكى تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

الفرض

تستطيع صورة الطاقة التحول إلى صور أخرى من الطاقة.

الدليل

- لقـد وجدنـا من خلال التجارب أن العديد مـن الأجهزة التى نسـتخدمها فى حياتنا اليوميـة تحتاج إلى صورة مـن صور الطاقة لتشغيلها.
- وتسـتطيع تلك الأجهزة تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى . على سـبيل المثال؛ يحصل المصباح الكهربى على طاقة كهربية ويحولها إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.
- تتحول الطاقة الكيميائية فى البطارية إلى طاقة كهربية لتشغيل سيارة التحكم عن بُعد.

تعليل يدعم الفرض

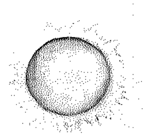
- يأتـى تقريبًـا معظـم الطاقـة التى نسـتخدمها مـن الشـمس، وتسـتطيع التحول إلـى أى صورة من صـور الطاقة بواسـطة التكنولوجيا.

إرشادات ولى الأمر:

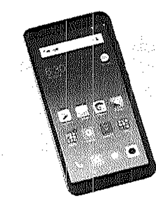
ساعد طفلك فى: كتابة تفسير علمى بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرضية التى افترضها أول المفهوم تمهيدًا لاستخدامها وتطبيقها.

التفسير العلمى

- أنواع تحولات الطاقة التى يجب أن تحدث لضوء الشمس لتشغيل الهاتف المحمول:



- تأتى كل الطاقة التى نستخدمها تقريبًا فى الأصل من الشمس.
- يمكن أن تتحول الطاقة من صورة إلى صور مختلفة أخرى.
- تأكدنا بالتجربة أن العديد من الأجهزة التى نستخدمها فى حياتنا اليومية تحتاج إلى بعض صور الطاقة لتشغيلها.
- تستطيع الأجهزة تحويل الطاقة من صورة إلى صور أخرى من الطاقة.
- توجد الطاقة الواردة من الشمس فى صورة طاقة كيميائية فى مصادر مثل الفحم الذى يمكن استخدامه فى إنتاج الكهرباء داخل محطة التوليد.



11 نشاط رقمى اختيارى

الوظائف والطاقة فى الأنظمة

- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى
https://study.ekb.eg



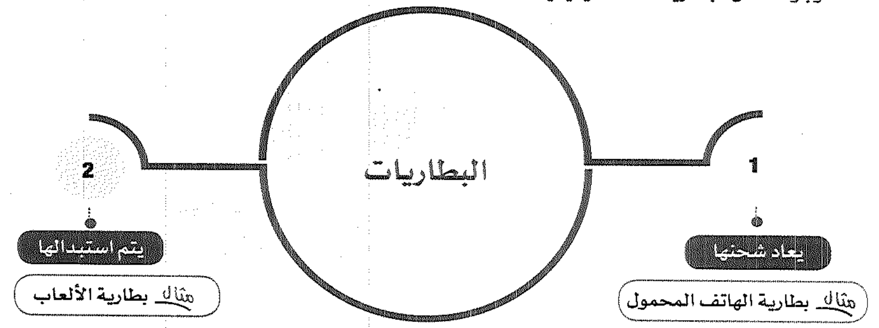
12 مراجعة: الأجهزة والطاقة

- أغلب صور الطاقة التى نستخدمها تنتج من الشمس.
- تحتاج جميع الأجهزة إلى طاقة لكى تقوم بوظائفها.
- تقوم الأجهزة بتحويل الطاقة من صورة إلى صور أخرى عديدة قد لا تكون من وظيفة الجهاز الأساسية ولكن الطاقة لا تفنى.

قانون بقاء الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتغير صور الطاقة فقط.

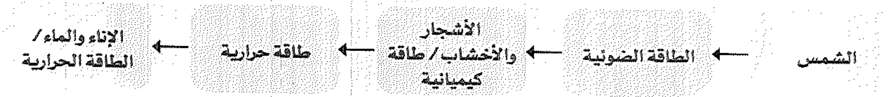
- بعض الأجهزة تستخدم البطاريات الداخلية كمصدر للطاقة.
- الطاقة الموجودة داخل البطاريات طاقة كيميائية.



عربة استكشاف المريخ (كيريوسيتى)

- عربة استكشاف المريخ (كيريوسيتى) الروبوت المستخدم لاستكشاف سطح كوكب المريخ.
- عربة استكشاف المريخ (كيريوسيتى) جهاز يتم التحكم فيه عن بُعد.
- تُستخدم البطاريات طويلة الأمد واللوحات الشمسية كمصدر للطاقة، ويقوم بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حركية وحرارية وكهربية لتشغيل أجهزة استشعارها.

سلسلة الطاقة لتسخين إناء به ماء على النار



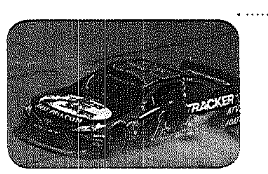
إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية الخاصة بانتقال وتحول الطاقة.



1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- الطاقة الحرارية والصوتية الصادرة عند احتكاك عجلات السيارة بالأرض ....



(أ) إحدى صور الطاقة الداخلة للسيارة واللازمة لبداية حركتها.

(ب) إحدى صور الطاقة المهدرة الناتجة عند استخدام السيارة.

(جـ) لا تعتبر أحد مكونات سلسلة الطاقة لعملية تشغيل السيارة.

(د) كميتها تساوى كمية الطاقة الداخلة للسيارة عند حرق الوقود.

2- عندما يسقط ضوء الشمس على النباتات تتحول الطاقة الضوئية فى النبات إلى طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) حرارية (جـ) ميكانيكية (د) صوتية

3- لتشغيل جهاز التليفزيون نحتاج إلى طاقة ....

(أ) صوتية (ب) ضوئية (جـ) كهربية (د) حرارية

4- كمية الطاقة الداخلة للمصباح الكهربى فى صورة كهرباء .... كمية الطاقة الناتجة عنه فى صورة ضوء.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (جـ) تساوى (د) ليس لها علاقة بـ

5- معظم الطاقة التى نستخدمها أصلها من ....

(أ) الكهرباء (ب) الشمس (جـ) القمر (د) الرياح

6- قانون بقاء الطاقة ينص على ....

(أ) الطاقة لا يمكن أن تتغير من صورة إلى أخرى.

(ب) الطاقة تفنى ولا تستحدث من العدم.

(جـ) الطاقة لا تفنى وتستحدث من العدم.

(د) الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ويمكن أن تتغير من صورة إلى أخرى.

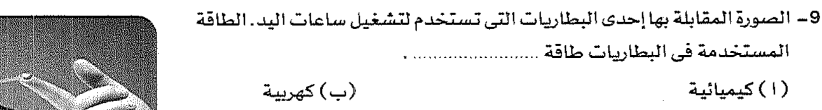
7- فى بعثات استكشاف المريخ التى لا تضم أى بشر تستخدم الروبوتات الطاقة ....

(أ) الكيميائية (ب) الحرارية (جـ) الشمسية (د) الحركية

8- عند تناول الطعام يحصل جسم الإنسان على طاقة .... تمكنه من القيام بالحركة.

(أ) حركية (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) كيميائية

9- الصورة المقابلة بها إحدى البطاريات التى تستخدم لتشغيل ساعات اليد. الطاقة المستخدمة فى البطاريات طاقة ....



(أ) كيميائية (ب) كهربية

(جـ) حرارية (د) طاقة وضع

10- عند نفاد شحن بطارية الكمبيوتر المحمول (اللاب توب) نقوم بـ........................ .

(أ) شراء بطارية جديدة (ب) إعادة شحن البطارية

(جـ) التخلص من البطارية (د) شراء سلسلة طاقة جديدة

2 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(تختزن - طاقة مهدرة - كيميائية - ميكانيكية - ضوئية - حرارة - تفنى)

1- الطاقة الصوتية والطاقة الحركية الناتجة عند تشغيل مجفف الشعر الكهربائى تعتبر ....؛ لأنها لا تساهم فى الوظيفة الأساسية للجهاز.

2- عند تشغيل أى جهاز يتم هدر جزء من الطاقة، ولكن الطاقة لا ....

3- عند تناول ثمرة تفاح ينتقل إلى الجسم طاقة ....

4- بعض الأجهزة .... الطاقة بداخلها لفترة مثل: الهاتف المحمول.

5- عند تشغيل كشاف التليفون المحمول ويتتبع مسار الطاقة فإن جزءًا من الطاقة الكيميائية المختزنة بالجهاز يتحول إلى طاقة ....

6- بعض طاقة الحركة المستخدمة لتدوير مبراة قلم رصاص تخرج فى صورة .... نتيجة الاحتكاك والتى تعتبر طاقة مهدرة.

(ب) انظر إلى الصورة ثم أكمل العبارات التالية:

1- يعمل المصباح الذى يستخدمه الطفل بالطاقة .... لأنه يعمل بالبطاريات.

2- يصدر عن هذا المصباح طاقة .... تضىء المكان وطاقة .... يمكن الإحساس بها عند اقتراب اليد من المصباح.

3- تعتبر الطاقة .... التى تصدر عن المصباح طاقة مهدرة؛ لأنها ليست الوظيفة الرئيسية للمصباح.

4- كمية الطاقة الداخلة للمصباح تساوى كمية الطاقة الخارجة عنه لأن الطاقة لا ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الضجيج الصادر عند استخدام المكنسة الكهربائية يعتبر إحدى صور الطاقة الداخلة للجهاز. ( )

2- جميع الأجهزة التى يتم التحكم بها يدويًا يتم تشغيلها بالبطاريات. ( )

3- كمية الطاقة الداخلة لأى جهاز تساوى كمية الطاقة الخارجة عنه. ( )

4- تختزن بطارية الموبايل بداخلها طاقة ضوئية. ( )

5- لتتبع مسار الطاقة عند تشغيل أى جهاز يمكننا رسم سلسلة الطاقة له. ( )

6- الطاقة الحرارية الصادرة عند استخدام المكنسة الكهربية أقل من كمية الطاقة الكهربية اللازمة لتشغيلها. ( )

7- الطاقة الصادرة عند استخدام الخلاط الكهربى طاقة صوتية طاقة فقط. ( )

8- تعمل عربة استكشاف المريخ «كيريوسيتى» بالطاقة الميكانيكية، ويتم التحكم بها عن بُعد. ( )

4 انظر إلى الصورة، ثم اختر الإجابة الصحيحة:

1- اللعبة الموجودة بالصورة ....

☐ يتم التحكم بها عن بُعد ☐ يتم التحكم بها يدويًا

2- الطاقة المختزنة داخل البطاريات التى تعمل بها اللعبة طاقة ....

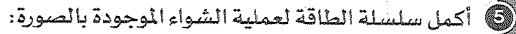
☐ حرارية ☐ كيميائية

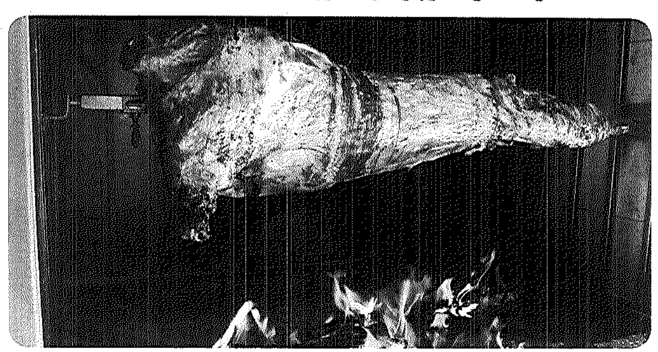
3- .... من صور الطاقة الخارجة عن اللعبة.

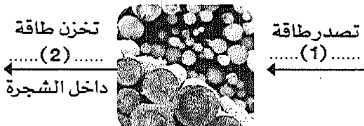
☐ الطاقة الكهربية ☐ الطاقة الحركية

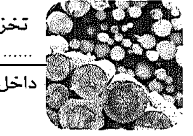
4- تصدر هذه اللعبة أصواتًا عند حركتها، ويُعد هذا الصوت إحدى صور الطاقة ....

☐ الداخلة ☐ الناتجة

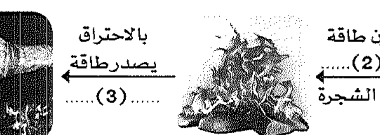




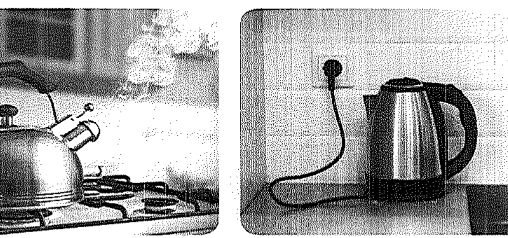


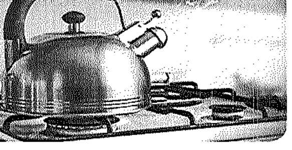






6 انظر إلى الصور وحلل الأجهزة كما تعلمت ثم اختر الإجابة الصحيحة:





1- غلاية ماء كهربائية

2- غلاية ماء تعمل بالغاز

1- يشترك الجهازان فى ....

(أ) نوع الطاقة الداخلة للجهاز. (ب) صور الطاقة الخارجة من الجهاز.

(جـ) سلسلة الطاقة لكليهما متطابقة. (د) كلاهما موفر للطاقة.

2- يختلف الجهازان فى ....

(أ) نوع الطاقة الداخلة للجهاز. (ب) صور الطاقة الخارجة من الجهاز.

(جـ) وظيفة الجهاز (د) جميع ما سبق.

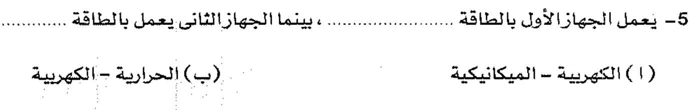
3- الوظيفة الرئيسية للجهازين هى الحصول على طاقة .... لتسخين الماء.

(أ) ضوئية. (ب) حرارية (جـ) كهربية. (د) كيميائية.

4- كمية الطاقة الداخلة إلى الجهازين عند الاستخدام .... كمية الطاقة الخارجة عنهما.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

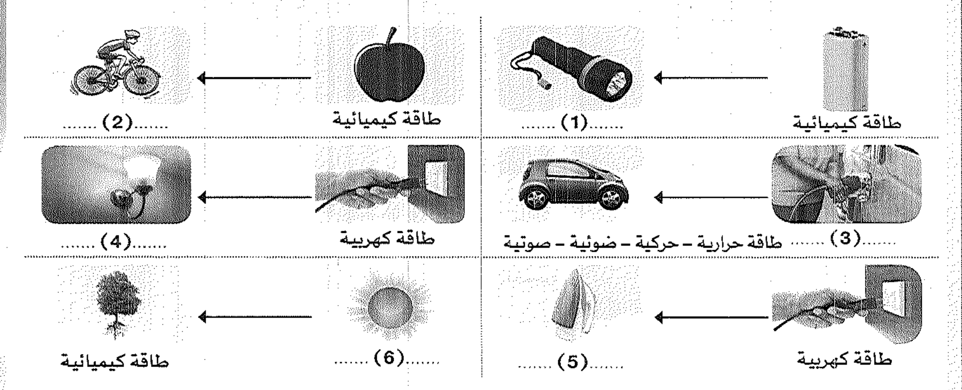
5- يعمل الجهاز الأول بالطاقة .... ، بينما الجهاز الثانى يعمل بالطاقة ....



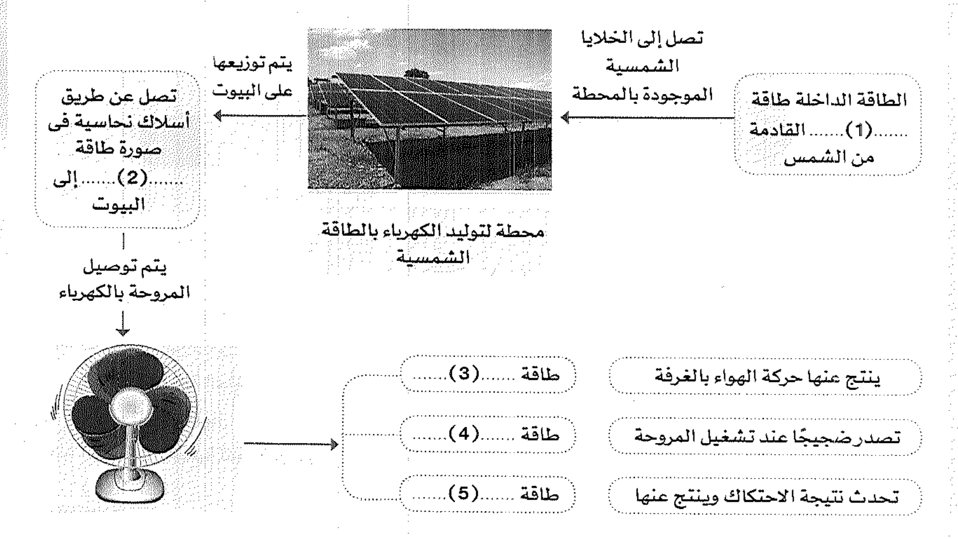
(أ) الكهربية - الميكانيكية (ب) الحرارية - الكهربية

(جـ) الكيميائية - الكهربية (د) الكهربية - الكيميائية

7 (أ) أكمل تحولات الطاقة فى الصور التالية:



(ب) أكمل سلسلة صور الطاقة لتشغيل مروحة المكتب (علمًا بأن محطة توليد الكهرباء تعمل بالطاقة الشمسية):





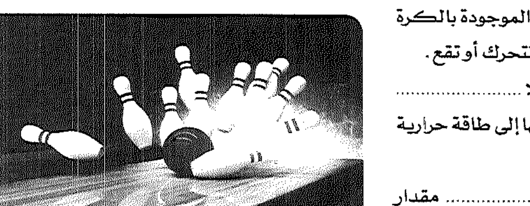
تقويم الأضواء

المفهوم الأول

15 درجة

1 انظر إلى الصورة ثم أكمل باستخدام الكلمات المعطاة:

(تفنى - تنتقل - أقل من - أكبر من - لا تتساوى - تتساوى)



1- عندما تصطدم الكرة بالقوائم فإن الطاقة الموجودة بالكرة .... منها إلى القوائم فتجعلها تتحرك أو تقع.

2- عندما تتوقف الكرة عن الحركة فإن طاقتها لا .... ولكنها انتقلت إلى القوائم وتحول جزء منها إلى طاقة حرارية نتيجة احتكاكها بالأرض.

3- مقدار الطاقة التى انتقلت إلى القوائم .... مقدار الطاقة التى تم دفع الكرة بها، حيث إن جزءًا من الطاقة تحول إلى طاقة حرارية نتيجة احتكاك الكرة بالأرض.

4- مقدار الطاقة التى تم دفع الكرة بها .... مقدار الطاقة الحرارية الناتجة عن احتكاك الكرة بالأرض.

5- بناء على قانون حفظ الطاقة فإن الطاقة التى بدأت بها الحركة يجب أن .... مع الطاقة التى انتقلت إلى جميع القوائم مضافًا إليها جميع صور الطاقة المهدرة.

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الطاقة الصوتية إحدى صور الطاقة الناتجة عند استخدام غسالة الملابس. ( )

2- لا يمكن أن تتحول الطاقة الكهربية إلى صور أخرى. ( )

3- تختزن البطاريات الطاقة الكيميائية. ( )

4- عند احتراق الوقود لتحريك السيارة فإن الطاقة تفنى. ( )

5- تعتبر الطاقة الحرارية الناتجة عن تشغيل المصباح الكهربى طاقة مهدرة. ( )

3 استخرج الكلمة المختلفة:

1- مجفف الشعر - الغسالة - الخلاط - ساعة اليد.

2- الوقود - الغذاء - البطارية - المصباح الكهربى.

4 انظر إلى صورة مترو الأنفاق، ثم تخير الإجابة الصحيحة:

1- الأسلاك النحاسية الموجودة أعلى مترو الأنفاق تمده بالطاقة .... التى تقوم بتشغيله.

(أ) الكيميائية (ب) الحرارية (جـ) الحركية (د) الكهربية

2- تنتج طاقة حرارية نتيجة احتكاك عجلات المترو بالقضبان الحديدية وتعتبر طاقة ....

(أ) فانية (ب) داخلة (جـ) مهدرة (د) أساسية

3- من صور الطاقة الناتجة عند استخدام مترو الأنفاق ....

(أ) الطاقة الحرارية (ب) الطاقة الحركية (جـ) الطاقة الصوتية (د) جميع ما سبق

الوقـود

المفهوم الثانى

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- وضع نماذج تصف أنماط تكوين الأنواع المختلفة من الوقود من المصادر الطبيعية.
- معرفة خصائص الأنواع المختلفة من الوقود واستخداماته.
- وصف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.

الوحدة الثالثة ـ المفهوم الثانى: الوقود

الدرس		النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
1 (تساءل)	1	هل تستطيع الشرح؟ وصف التلاميذ ما يعرفونه عن مصدر الوقود المستخدم فى الحياة اليومية وشرح المصدر بالتفصيل ومعرفة أنواع الوقود.	النفط	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
	2	الوقود والرحلات على الطريق طرح أسئلة عن الوقود.	الوقود	أستطيع تحديد صحة أحد المصادر.
	3	ما الذى تعرفه عن الوقود؟ يشرح التلاميذ معلوماتهم الحالية عن استخدام الوقود المحدد بالإضافة إلى استخدامه كمصدر للطاقة.	الغاز الطبيعى	________
2 (تعلّم)	4	أنواع الوقـود يتعرف التلاميذ على الوقود الحيوى والوقود الحفرى وكيفية استخراج كل منهما لاستخدامه كمصدر للطاقة.	الوقود الحيوى – الوقود الحفرى غير متجددة – المتجددة	أستطيع تحديد المشكلات.
	6	النفط والماء يحصل التلاميذ على معلومات توضح الاختلاف بين المياه والنفط بوصفهما مصدرًا للطاقة.	موارد الطاقة المتجددة	________
3	7	تكوين الوقود الحفرى يلخص التلاميذ ما قد تعلموه ويوضحون معلوماتهم عن عملية تكون الوقود الحفرى.	الكائنات الحية	يمكننى التفكير فى حل يمكن تطبيقه.
	8	الحياة بدون الكهرباء يقضى التلاميذ فى هذا النشاط فترة بدون كهرباء لتوجيه انتباههم من أجل العمل على إيجاد طرق ممكنة للحفاظ على الطاقة.	توليد الكهرباء	________
	9	استخدام الوقود الحفرى فى توليد الكهرباء يضع التلاميذ فى هذا النشاط نموذجًا يوضح تدفق الطاقة من الوقود الحفرى إلى جهاز منزلى يعمل بالكهرباء.	محطات الطاقة	________
4	10	المشكلات البيئية فى المدن الكبيرة يشاهد التلاميذ فى هذا النشاط مقطع فيديو، ويناقشون بعض الأسباب والنتائج المتعلقة بتلوث الهواء فى المدن.	البيئة – تلوث الهواء	________
	11	التلوث وحرق الوقود الحفرى يربط التلاميذ فى هذا النشاط علاقات السبب والنتيجة بين احتراق الوقود الحفرى والتأثير فى البيئة.	الوقود الحفرى – الأمطار الحمضية – الاحتباس الحرارى	________
	12	الحفاظ على الوقود الحفرى يحدد التلاميذ الأفكار الرئيسية للنص التى تشير إلى حفظ المصادر، مع مناقشة أهمية حفظ الطاقة.	الاحتباس الحرارى	________
	14	استخدامات الوقود يتواصل التلاميذ ليتحدثوا عما فهموه عن مصادر الوقود سواء أكان من المصادر المتجددة أم غير المتجددة .	الكيروسين	________
5 (شارك)	15	سجل أدلة كعالم يرجع التلاميذ إلى تفسيرهم السابق عن الوقود والسيارة لمساعدتهم فى تقديم تفسير علمى عند الإجابة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟ أو أى سؤال يطرحونه.	________	________
	17	مراجعة: الوقود يقوم التلاميذ أولًا بالمناقشة، ثم تلخيص ما تعلموه عن أنواع الوقود المختلفة كتابيًا.	________	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.

تساءل



الدرس الأول 1 هل تستطيع الشرح؟

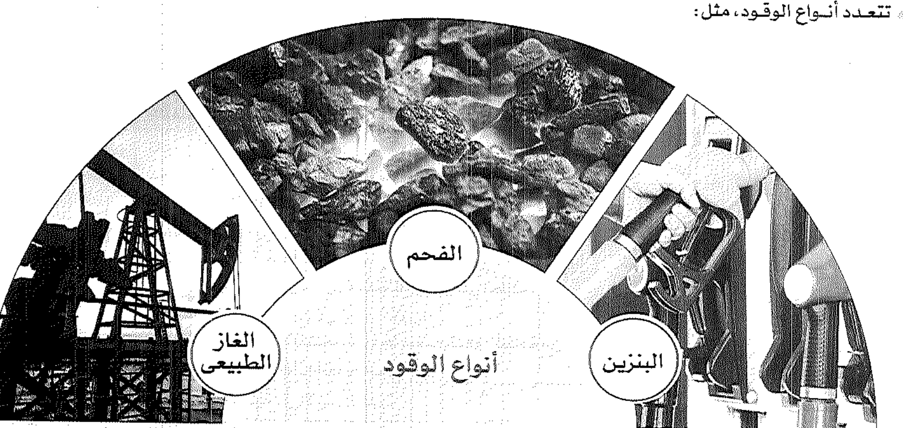
مرن عقلك

ما هو المصدر الأساسى لجميع الطاقات على سطح الأرض ؟

☐ القمر ☐ الشمس ☐ المصابيح الكهربية

أنـواع الوقـود

تتعـدد أنـواع الوقـود، مثل:



ما هو مصدر الوقود المستخدم فى الحياة اليومية ؟

يستخرج البنزين والغاز الطبيعى من النفط.

غاز محطات الوقود ← يستخرج من ← **النفط** ← يستخرج من ← **باطن الأرض**

يعتبر النفط من أنواع الوقود الحفرى، ويستخرج من باطن الأرض.

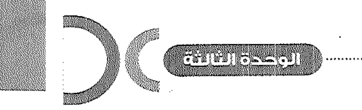
أمثلة استخدامات الوقود فى الحياة اليومية:

- تدفئـة المنـازل
- تزويـد السيـارات بالغاز

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على مصدر الوقود المستخدم فى الحياة اليومية، واستخداماته المختلفة.

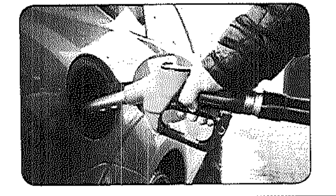




2 الوقود والرحلات على الطريق

نشاط تساءل كعالم

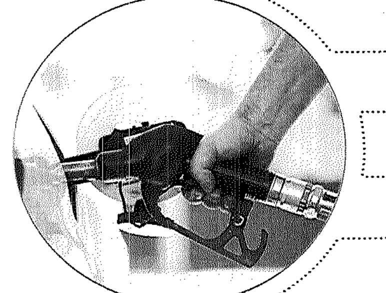
مرن عقلك

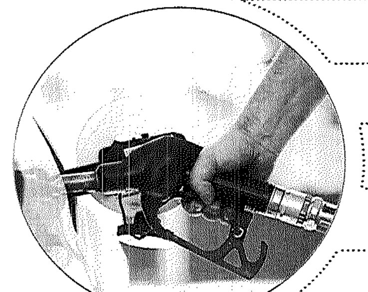


- أثناء ذهابك إلى مكان ما بالسيارة، ما مصدر الطاقة الذى يسبب حركتها؟

☐ الكهرباء ☐ الماء ☐ الوقود

مصدر الطاقة اللازمة لحركة السيارات والشاحنات:





- عندما يتم تزويد السيارة بالوقود
- يحترق الوقود داخل محرك السيارة
- يتمكن المحرك من تدوير العجلات.

يعتبر الوقود هو مصدر الطاقة للسيارات، وبدون الوقود لا تتحرك السيارات

- يحاول العلماء أيضًا ابتكار سيارات تعتمد على مصادر الطاقة النظيفة، مثل الطاقة الشمسية.

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

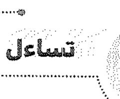
1- يمكن لأغلب السيارات الحركة بدون استخدام الوقود. ( )

2 - عندما يحترق الوقود داخل محرك السيارة يولد طاقة تساعدها على الحركة. ( )

3 - يستخرج الوقود من باطن الأرض. ( )

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التفكير فى مصدر الطاقة اللازم لحركة السيارات والشاحنات.



تساءل

3 ما الذى تعرفه عن الوقود؟

نشاط قيم كعالم

مرن عقلك

- تتعدد استخدامات الوقود فى حياتنا اليومية، هل تعتقد أننا نعتمد فى استخداماتنا على نوع واحد من الوقود؟

☐ نعم ☐ لا

صور الوقود:

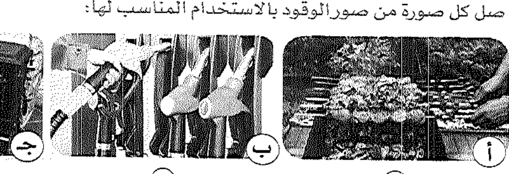
- توجد صور مختلفة للوقود وتتعدد استخداماتها، وسنوضح بعضًا من هذه الصور:

صور الوقود: الخشب - الفحم - الغاز الطبيعى - البنزين

يمكن استخدام صور الوقود هذه فى أغراض مختلفة؛ منها طهى الطعام، تدفئة المنازل، تحريك السيارات.

اختبر عقلك

صل كل صورة من صور الوقود بالاستخدام المناسب لها:



أ - ب - جـ - د

طهى الطعام ○ تدفئة المنازل ○ شى الطعام ○ تحريك السيارات ○

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على صور الوقود المختلفة واستخداماتها اليومية.







الدرس الثانى 4 أنواع الوقود

شاهد فيديو الشرح
تطبيق الأضواء

نشاط حلل كعالم

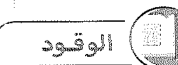
من عقلك

- هل يمكن إنتاج الوقود من النباتات ؟ ☐ نعم ☐ لا

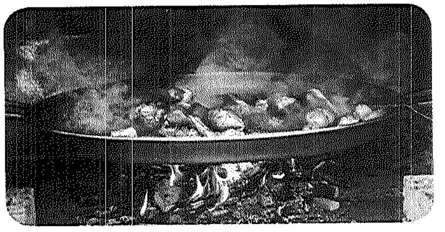


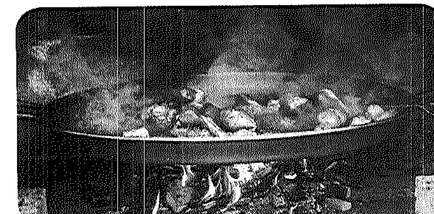
1 الوقود

- ستتعرف فى هذا النشاط على أنواع الوقود المختلفة ومصادرها

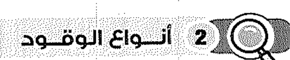


الوقود هو مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها.





- يعتبر الخشب أقدم وقود استخدمه الإنسان للحصول على الطاقة، ولا يزال يستخدم فى جميع أنحاء العالم .
- هناك مجموعة واسعة من الأخشاب والنباتات الأخرى التى تستخدم باعتبارها نوعًا من أنواع الوقود، ويطلق عليها الوقود الحيوى، لأنها ترجع فى الأصل إلى كائنات حية .
- مثال على ذلك الفحم النباتى المصنوع من الخشب.



2 أنواع الوقود

تنقسم أنواع الوقود حسب طبيعة استخراجه إلى نوعين رئيسيين هما:

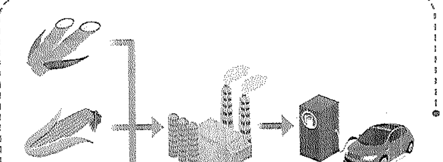
- وقود حيوى
- وقود حفرى

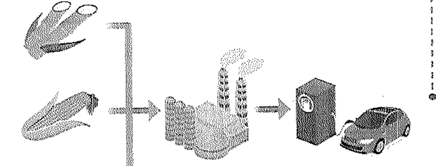
1- الوقود الحيوى

- هو وقود ناتج من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها، ويعتبر من المصادر المتجددة التى تتجدد باستمرار .

أمثلة على الوقود الحيوى: الخشب - الأعشاب - الذرة.

- يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود سائل، مثل الإيثانول .
- يتم إنتاج الإيثانول من (العشب - رقائق الخشب) ، وللإيثانول استخدامات مثل البنزين.





إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: معرفة كيفية تكوين أنواع الوقود المختلفة مع التعريف بأوجه الاختلاف بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.

مصدر الوقود الحيوى: تعتبر الشمس هى المصدر الأولى والبدائى لهذه الأنواع من الوقود.

- يستخدم الوقود الحيوى بشكل يومى حول العالم ، ولكن الموجود منه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات؛ لذلك يسمى بالوقود المتجدد.

عيوب استخدام الوقود الحيوى:

- للحصول على الوقود الحيوى يتم قطع الأخشاب بكميات هائلة، وفى المقابل تنمو هذه الأشجار ببطء وتستغرق وقتًا طويلًا لتصل إلى الارتفاع الكامل.
- عملية قطع الأشجار بشكل سريع تؤدى إلى حدوث ما يسمى إزالة الغابات؛ مما يسبب آثارًا سلبية وخيمة على البيئة.
- الاعتماد على الخشب بشكل دائم يعنى ضرورة ترشيد استهلاكه بشكل لا يؤدى إلى نفاده .

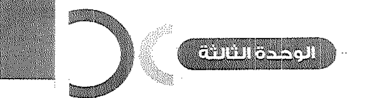
2- الوقود الحفرى

- هو الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التى عاشت على سطح الأرض منذ ملايين السنين.
- بمرور الزمن تراكمت هذه البقايا من نباتات وحيوانات تحت طبقات القشرة الأرضية.

أمثلة على الوقود الحفرى: الفحم - النفط - البنزين - الغاز الطبيعى

كيف تكون الوقود الحفرى؟

- منذ حوالى 300 مليون عام كانت أجزاء كبيرة من سطح الأرض مغطاة بالمستنقعات.
- وعندما ماتت الأشجار والنباتات الموجودة حول هذه المستنقعات غطتها مئات الأمتار من طبقات الطين والرمال والصخور.
- وبفعل حرارة الأرض والضغط تحولت بقايا النباتات الجافة والمتحللة إلى فحم.
  - أصل تكون الفحم يعود إلى ← بقايا النباتات.
  - أصل تكون النفط والغاز الطبيعى يعود إلى ← بقايا كائنات بحرية دقيقة.
- يعتبر الوقود الحفرى من مصادر الطاقة غير المتجددة، وذلك لأن معدل استهلاكه يفوق معدل تكونه؛ حيث يستغرق ملايين السنين لكى يتكون؛ لذلك فبمجرد استهلاكه فى الأغراض العملية فإنه يبدأ فى النفاد ولا يمكن تجديده بسهولة.



مقارنة بين الوقود الحيوى والوقود الحفرى

وجه المقارنة	الوقود الحيوى	الوقود الحفرى
التعريف	وقود ينتج من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها	وقود ينتج من تحلل بقايا الكائنات الحية ويستغرق ملايين السنين ليتكون تحت ظروف معينة.
الأمثلة	الخشب - الأعشاب - الذرة	الفحم - النفط - البنزين - الغاز الطبيعى
متجدد أم غير متجدد	متجدد(أى أنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات)	غير متجدد (أى أنه ينفد بمجرد استخدامه)

اختبر عقلك

(أ) استخرج الكلمة المختلفة:

1- فحم - خشب - غازطبيعى - نفط.

2 - عشب - ذرة -نفط - خشب.

(ب) أكمل العبارات الآتية:

1- الوقود الحيوى ينتج من .... التى يمكن زراعتها، ويمكن أن يتجدد باستمرار.

2 - ينتج الوقود الحفرى من تحلل .... ويفعل .... و................ تحولت هذه البقايا إلى فحم.

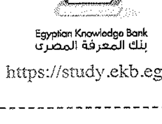
3 - يعتبر................... من أمثلة الوقود الحفرى، بينما .... من أمثلة الوقود الحيوى.

5 نشاط رقمى اختيارى

الوقود الحفرى

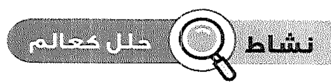
- **لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.**







6 النفط والماء





- هل يعتبر الماء مصدرًا من مصادر الطاقة ؟

نعم ☐ لا ☐

- **يعد النفط والماء من الموارد التى يستخدمها الإنسان فى توليد الطاقة.**

1 النفط

- **يعد النفط من المصادر غير المتجددة حيث إنه يُستهلك بمقدار أكبر وأسرع من تكون مقدار جديد منه؛ لذلك لا بد أن نرشِّد استهلاكنا منه كى لا ينفد.**
- **يختلف التركيب الكيميائى للماء عن التركيب الكيميائى للنفط؛ لذلك فهما لا يختلطان أبدًا.**
- **كذلك يختلف مصدر النفط عن مصدر الماء.**

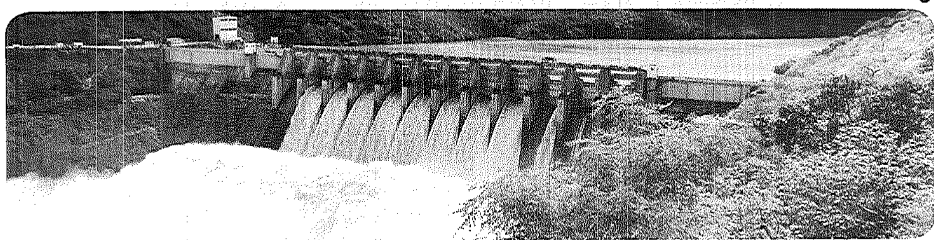


- يُستخرج النفط من باطن الأرض، ويعتقد العلماء أن النفط تكون من تحلل الكائنات البحرية الميتة.
- عندما استقرت بقايا هذه الكائنات الحية البحرية فى قاع المحيط، أصبحت مغطاة بطبقات من الرواسب والصخور، وبفعل الضغط والحرارة تكون النفط.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على النفط والماء كمصادر للطاقة واختلاف النفط عن الماء وطرق ترشيد استخدام كل منهما.

2 الماء



- الماء من مصادر الطاقة المتجددة.
- برغم أنه مصدر متجدد للطاقة فإنه يجب التعامل معه بحرص.
- لا ينبغى إهدار أو تلويث الماء؛ لأننا إن فعلنا ذلك فقد لا نستطيع استبدال الماء بسرعة وبالمقدار الذى نحتاجه.

يمكن ترشيد استهلاك النفط والماء عن طريق

أمثلة لترشيد استهلاك النفط	أمثلة لترشيد استهلاك الماء
تقليل استخدام السيارات الخاصة أو استخدام وسائل النقل العام.	زراعة النباتات فى الفناءات الخلفية والتى لا تحتاج إلى رى بكميات كبيرة.

علل

يعد الماء من الموارد المتجددة.

لأنه لم ينفد بعد، وبالتالى سيظل لدينا الماء دائمًا، ولكن قد يصبح فى وقت ما غير صالح للاستخدام إذا تعرض للتلوث.



- ومما سبق يمكن أن نتعرف على مفهوم المصادر المتجددة والمصادر غير المتجددة.

المصادر المتجددة مواد طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها.

المصادر غير المتجددة مواد طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها.

اختبر عقلك

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الكائنات البحرية – التركيب الكيميائى – غير المتجددة – وسائل النقل – المتجددة)

1- يتكون النفط من تحلل ....
2- يعتبر النفط من مصادر الطاقة ....
3- تعتبر المياه من مصادر الطاقة ....
4- يمكن ترشيد استهلاك النفط باستخدام .... العام.

الدرس الثالث 7 تكوين الوقود الحفرى

نشاط قيم كعالم

مرن عقلك

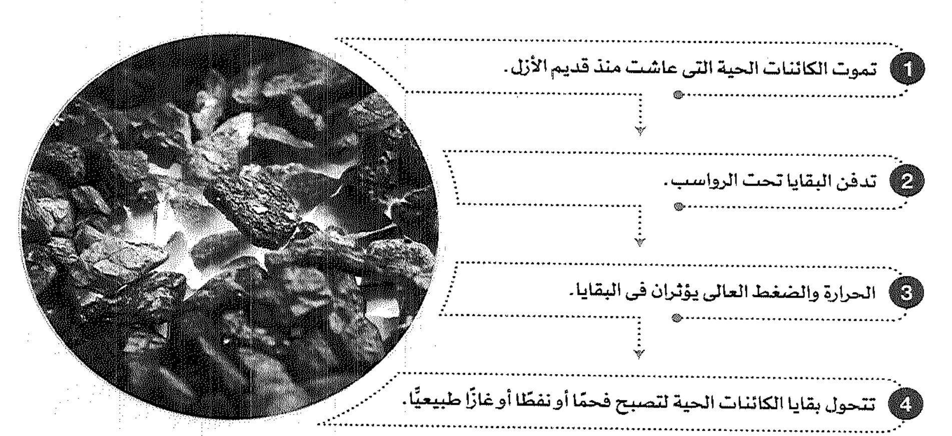
- أى هذه العوامل يؤثر على تكوين الوقود الحفرى؟

☐ الحرارة ☐ الضغط المرتفع ☐ كلاهما

كيف يتكون الوقود الحفرى؟

- فيما يلى الخطوات الخاصة بتكوين الوقود الحفرى:

1. تموت الكائنات الحية التى عاشت منذ قديم الأزل.
2. تدفن البقايا تحت الرواسب.
3. الحرارة والضغط العالى يؤثران فى البقايا.
4. تتحول بقايا الكائنات الحية لتصبح فحمًا أو نفطًا أو غازًا طبيعيًا.



إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: ترتيب الخطوات اللازمة فى تكوين الوقود الحفرى من أجل فهم مقدار الوقت المستغرق فى ذلك.

تدريبات الأضواء (1)

أنشطة تعلم

1 تخير الإجابة الصحيحة :

1- يحترق .... داخل محرك السيارة فيتمكن المحرك من تدوير العجلات.

(ا) الماء (ب) الكبريت (جـ) الوقود (د) الشمع

2- الوقود الحفرى يستخرج من ....

(ا) الرياح (ب) الماء (جـ) باطن الأرض (د) جميع ما سبق

3- كل مما يلى من مصادر الطاقة المتجددة ما عدا ....

(ا) الشمس (ب) الرياح (جـ) البنزين (د) الماء

4- من مصادر الطاقة غير المتجددة ....

(ا) الماء (ب) الرياح (جـ) الشمس (د) الغاز الطبيعى

5- من العوامل التى تؤثر فى تكوين الوقود الحفرى ....

(ا) الضغط فقط (ب) الضوء

(جـ) الحرارة فقط (د) الحرارة والضغط

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الماء - الوقود الحفرى - الوقود الحيوى - غير المتجددة)

1- يعتبر الغاز الطبيعى من مصادر الطاقة ....

2- يتكون .... من بقايا الكائنات الحية ويستغرق تكوينه ملايين من السنين.

3- يعتبر .... من مصادر الطاقة المتجددة.

4- يصنع .... من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها.

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1 - يمكن استخدام الطاقة الشمسية فى تحريك السيارات. ( )

2 - تستطيع السيارات أن تعمل بدون مصدر طاقة. ( )

3 - يعتبر البنزين صورة من صور الوقود. ( )

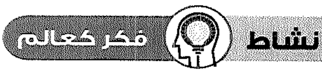
4 - يعتبر الإيثانول من مصادر الطاقة غير المتجددة. ( )

5 - يعود أصل النفط إلى بقايا حيوانات بحرية قديمة. ( )

6 - يمتزج النفط مع الماء لتشابه تركيب كل منهما. ( )



8 الحياة بدون الكهرباء



من عقلك

- ماذا تفعل إذا انقطع التيار الكهربى فترة من الزمن؟

☐ تضىء شمعة ☐ تضىء مصباح الكيروسين ☐ تستخدم الموبايل

توليد الكهرباء

- تتعدد مصادر توليد الكهرباء، فمنها:

مصادر توليد الكهرباء

- مصادر متجددة، **مثل: (الماء - الرياح)**
- مصادر غير متجددة، **مثل: (الغاز الطبيعى - النفط)**

◄ يتم توليد الكهرباء فى مصر من مصادر مختلفة وفقًا للمخطط التالى، ومنه نلاحظ التالى:

- **يأتى معظم مقدار الطاقة الكهربية فى مصر من الغاز الطبيعى والنفط.**
- **زيادة استهلاك الكهرباء والاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة يؤدى إلى نفادها.**
- **يعتبر اللجوء إلى توليد الطاقة الكهربية من مصادر الطاقة المتجددة له الأولوية فى الاستهلاك، ومن المتوقع أن يزيد معدل استخدامنا لها.**

الفحم 2٪
الطاقة الشمسية وطاقة الرياح 1٪
الطاقة الكهرومائية 3٪
النفط 39٪
الغاز الطبيعى 55٪

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: تحديد الطرق التى يمكنه المساهمة بها فى الحفاظ على الطاقة.



- يجب المحافظة على الطاقة الكهربية حتى لا تنفد مصادرها.
- لذلك دعنا نجرى هذه التجربة لكى نتعرف: هل من الممكن الاستغناء عن الكهرباء بعض الوقت؟



تجربة أغلق كهرباء المنزل لمدة ساعتين

الأدوات: شمعة - مصباح كيروسين - قلم - أوراق.

الخطوات	الرسم التوضيحى	الملاحظة
1 أغلق كهرباء المنزل لمدة ساعتين. (لا تستخدم الهاتف أو أى جهاز به بطارية؛ لأنه يعمل بالكهرباء) هل ترى شيئًا فى الظلام؟		• لا يمكن الرؤية فى الظلام.
2 حاول استخدام أدوات للإضاءة بديلًا عن الكهرباء، مثل: (أ) استخدام الشموع أو مصابيح الكيروسين. (ب) استخدام الأوراق والأقلام للكتابة بدلًا من الكمبيوتر.		• يمكن استخدام هذه الأدوات لفترة قصيرة، كما أنك سوف تشعر بالملل.

الاستنتاج
- لا يمكن الاستغناء عن الكهرباء، فالكهرباء لها أهمية كبيرة.
- الكهرباء غير مضمونة الوجود، لذلك يجب التعامل معها بحرص وتقليل إهدارها.

طرق ترشيد استهلاك الكهرباء:

1. إطفاء المصابيح فى حالة عدم وجودك فى الغرفة.
2. فصل الكهرباء عن الأجهزة بعد استخدامها.
3. تخصيص فترات منتظمة تفصل فيها الكهرباء.

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة فقط. (   )
2 - إضاءة المصابيح عند التواجد خارج المنزل تحافظ على الوقود. (   )
3 - إذا انقطع التيار الكهربى يمكن تعويض ذلك بإضاءة الشموع. (   )
4 - لا يعتمد تشغيل التليفون المحمول أو الكشاف الضوئى على الكهرباء. (   )



تعلـــم

9 استخدام الوقود الحفرى فى توليد الكهرباء

نشاط حلل كعالم

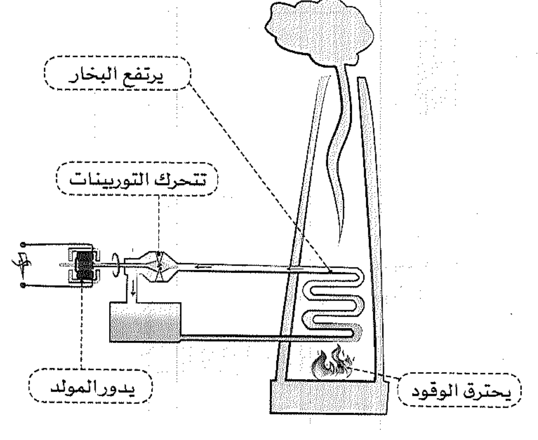
من عقلك

- ما هو مصدر الكهرباء التى تصل إلى منازلنا؟ ▢ البطاريات ▢ الوقود

كيفية توليد الكهرباء فى محطات الطاقة من الوقود الحفرى

- يتم توليد الكهرباء من الوقود الحفرى، ونستخدم هذه الطاقة فى المنازل، ويتم ذلك عن طريق مراحل عديدة نتعرف عليها فى المخطط التالى:

يحترق الوقود الحفرى (الفحم - النفط - الغاز الطبيعى)
↓ فينتج
طاقة حرارية
↓ تستخدم فى
تسخين المياه لتكوين بخار ماء يتم توجيهه داخل أنابيب
↓ يستخدم فى
تحريك التوربينات فتتولد طاقة حركية
↓ تستخدم فى
تشغيل المولدات التى تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
← تنتقل إلى
المنازل والشركات عبر الأسلاك



اختبر عقلك

رتب خطوات إنتاج الكهرباء من الوقود الحفرى:

1- يقوم المولد بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
2 - تستخدم الطاقة الحرارية لتسخين المياه وتكوين البخار.
3 - يحترق الوقود فتنتج طاقة حرارية.
4 - تصل الكهرباء عبر أسلاك إلى المنازل.

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: الربط بين استخدام الوقود وتوليد الكهرباء مع التأكيد على أهمية حفظ المصادر الطبيعية.

الدرس الرابع 10 المشكلات البيئية فى المدن الكبيرة

نشاط لاحظ كعالم

مرن عقلك

ضع علامة (✓) أمام ما تراه مناسبًا للعبارات الآتية :

1 – يزداد تلوث الهواء فى ....

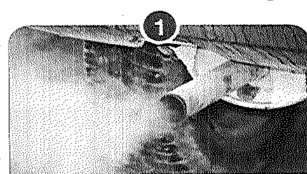
☐ القرى ☐ المدن الصغيرة ☐ المدن الكبيرة

2 – من أسباب زيادة تلوث الهواء فى المدن الكبيرة ....

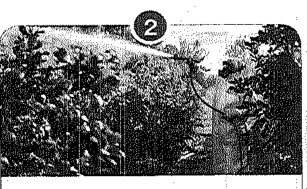
☐ الأنشطة الصناعية ☐ زراعة الأشجار ☐ عوادم السيارات

1 أسباب زيادة التلوث فى المدن الكبيرة

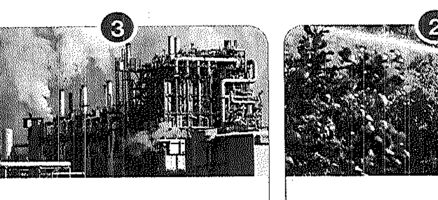
- يرجع زيادة التلوث فى المدن الكبيرة إلى العوامل الآتية :

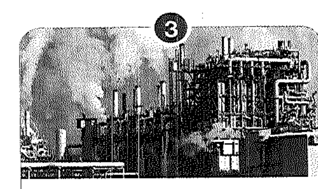


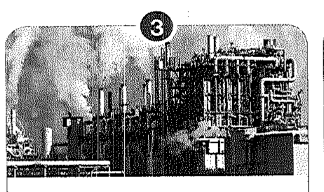
1. • زيادة احتراق الوقود للحصول على الطاقة.
   مثل احتراق وقود المصانع والسيارات والطائرات للحصول على الطاقة.

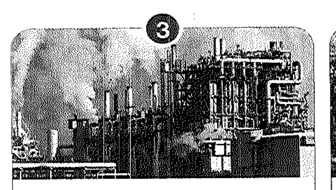


2. • اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة فى المزارع بمياه الجداول عند سقوط الأمطار.









3. • المواد الكيميائية المستخدمة فى المصانع تتسبب فى تلوث الهواء والتربة ومصادر المياه القريبة.

- التلوث الذى يتمثل فى صور الجريان السطحى والضباب الدخانى وتلوث الأرض يظهر بشكل كبير فى المدن الكبيرة.

2 خطورة الضباب الدخانى

- وجد الباحثون الطبيون أن الضباب الدخانى ملىء بالجسيمات الصغيرة التى تتنفسها والتى يمكن أن تسبب تهيج الرئتين أو تسبب تلفًا فى أنسجة الجهاز التنفسى .
- يتسبب الضباب الدخانى المنبعث من عوادم السيارات فى تهيج العيون والرئة على نطاق واسع .

اختبر عقلك

تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

1 – يؤثر الضباب الدخانى المنبعث من عوادم السيارات سلبيًا على الجهاز................ (التنفسى – العصبى – كلاهما)

2 – اكتشف الباحثون الطبيون أن الضباب الدخانى ملىء بالجسيمات .... التى تتنفسها. (الكبيرة – الصغيرة – المتوسطة)

3 – أى هذه المدن يظهر فيها تلوث الهواء بصورة أكبر؟ .... (القاهرة – مطروح – شرم الشيخ)

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: اكتشاف بعض الأسباب والنتائج المتعلقة بتلوث الهواء فى المدن الكبيرة.



11 التلوث وحرق الوقود الحفرى

نشاط حلل كعالم

مرن عقلك

ضع علامة (✓) أمام ما تراه مناسبًا للعبارات الآتية :

1 – عند احتراق الوقود الحفرى فى الهواء ....

☐ يقل تلوث الهواء ☐ يزداد تلوث الهواء ☐ تنتشر غازات ضارة فى الهواء

2 – تستخدم الطاقة الناتجة عن حرق الوقود الحفرى فى تشغيل ....

☐ المصانع والشركات ☐ القطارات والسفن ☐ الأجهزة الكهربية

1 الحاجة إلى مزيد من الطاقة

1. • زادت الحاجة إلى الطاقة منذ عام ١٨٠٠ م أكثر من أى وقت مضى، حيث احتاج الناس إلى الطاقة من أجل تشغيل المصانع والسيارات والقطارات والسفن.

2. • استمر الطلب على الطاقة فى التزايد منذ ذلك الحين، وزادت الحاجة لمزيد من الطاقة لتزويد المنازل والمدارس والشركات والمصانع بالكهرباء.

كان الحل فى الوقود الحفرى للحصول على كل هذه الطاقة

عند حرق الوقود الحفرى (الفحم – النفط – الغاز الطبيعى) تتولد الطاقة. مثال: حرق الفحم أو النفط فى محطات توليد الطاقة ← تستخدم الطاقة الناتجة من الوقود فى توليد الكهرباء. ← يتم توصيل الكهرباء للمنازل والمدارس والمصانع عبر خطوط الكهرباء.

2 التلوث الناتج عن حرق الوقود

- يعتبر غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن حرق الوقود الحفرى السبب الرئيسى فى تكوين الأمطار الحمضية وظاهرة الاحتباس الحرارى على كوكب الأرض.

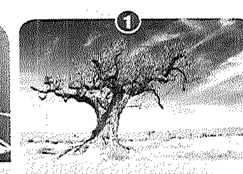
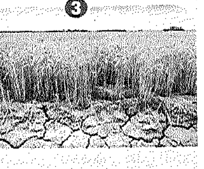
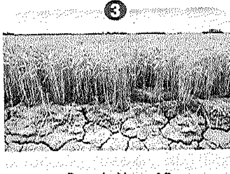
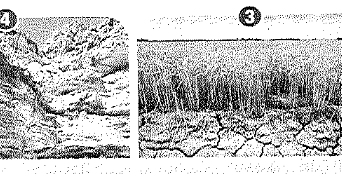
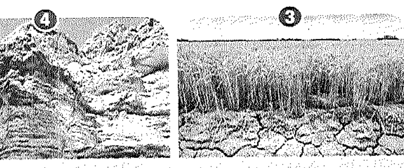
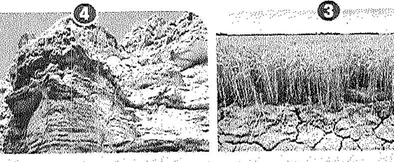
إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: معرفة التأثير السلبى لحرق الوقود الحفرى فى البيئة من خلال حدوث الأمطار الحمضية وظاهرة الاحتباس الحرارى .

أولًا: الأمطار الحمضية

- ينتج عن حرق الفحم والنفط غازثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى.
- يتحد غازثانى أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود فى الهواء لإنتاج حمض الكربونيك الذى يسبب الأمطار الحمضية.

تتسبب الأمطار الحمضية فى:

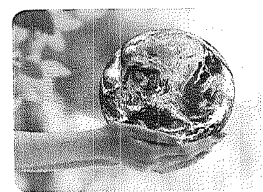
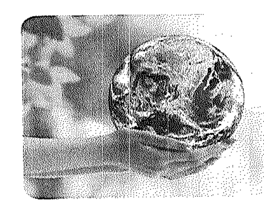








1. موت الأشجار
2. تغيير الطبيعة الكيميائية للبحيرات مما يؤدى إلى قتل الأسماك
3. تغيير الطبيعة الكيميائية للتربة
4. إذابة (تحلل) بعض أنواع الصخور

ثانيًا: الاحتباس الحرارى

- يتجمع غازثانى أكسيد الكربون الناتج عن حرق الوقود الحفرى مكونًا طبقة فى الغلاف الجوى.
- تحبس هذه الطبقة الحرارة فى الأرض، وبالتالى ترتفع درجة حرارة الأرض ببطء، ويطلق على هذه الظاهرة الاحتباس الحرارى.

3 ترشيد استهلاك الطاقة

- فى الوقت الحالى، الحل الوحيد لوقف الأمطار الحمضية والاحتباس الحرارى هو ترشيد استهلاك الطاقة.
- عند ترشيد استهلاكنا من الطاقة يقل مقدار الوقود الحفرى الذى نحرقه لتوليد الطاقة وبالتالى يقل غاز ثانى أكسيد الكربون والملوثات الأخرى فى الهواء.
- ترشيد استهلاك الطاقة لا يقلل من التلوث فحسب، بل يحافظ أيضًا على إمدادات الوقود الحفرى غير المتجددة.

اختبر عقلك

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(حمض الكربونيك - ثانى أكسيد الكربون - تآكل الأوزون - الاحتباس الحرارى - الأكسجين)

1 - ينتج عن احتراق الوقود الحفرى غاز.................. فى الهواء الجوى.
2 - يتحد غازثانى أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود فى الهواء لإنتاج .... الذى يسبب الأمطار الحمضية.
3 - الظاهرة التى ينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء تعرف بظاهرة ....



12 الحفاظ على الوقود الحفرى

نشاط: حلل كعالم

من عقلك

- هل توليد الكهرباء من مصادر الطاقة غير المتجددة ضار بالبيئة؟
  ☐ نعم ☐ لا
- هل يمكن تعويض ما يمكن استهلاكه من الوقود الحفرى بسهولة؟
  ☐ نعم ☐ لا

- لقد تعلمنا فى الأنشطة السابقة أنه يمكن الحصول على الكهرباء من الوقود الحفرى، وهو من مصادر الطاقة غير المتجددة. كما أنه يمكن الحصول على الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة أيضًا.
- تعتبر الكميات المتاحة من الوقود الحفرى على كوكب الأرض محدودة؛ وذلك لأنها تستغرق ملايين السنين لتكوينها، ولا يمكن تعويض ما نستهلكه بسرعة؛ لذلك لا بد من الحفاظ على الوقود الحفرى.

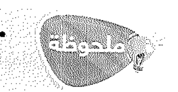
طرق الحفاظ على الوقود الحفرى:



- يمكننا المحافظة على الوقود الحفرى عن طريق ترشيد استهلاكه فى تلبية احتياجاتنا، عن طريق:
  - المشى أو ركوب الدراجات أو وسائل النقل العام بدلًا من قيادة السيارات الخاصة.
  - إطفاء المصابيح فى حالة عدم التواجد فى الغرفة.
  - استبداله بمصادر الطاقة المتجددة، مثل: الطاقة الشمسية - المياه - الرياح.

عيوب استخدام الوقود الحفرى

- ينتج عن احتراق الوقود الحفرى بعض الغازات التى تتسبب فى:
  1. تلوث الهواء.
  2. حبس الحرارة داخل الغلاف الجوى وهو ما يعرف بظاهرة (الاحتباس الحرارى أو التغير المناخى).



ملحوظة: • استخدام الطاقة المتجددة يؤدى إلى تجنب ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض، ولكن استخدامها مكلف أكثر من استخدام الوقود الحفرى.

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: معرفة بعض العيوب الناتجة عن الاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة بالإضافة إلى أهمية حفظ الطاقة.

اختبر عقلك

أكمل العبارات الآتية:

1- يمكن ترشيد استخدام الوقود الحفرى عن طريق .... و ....

2 – من عيوب استخدام الوقود الحفرى..................... و ....

3 – استخدام الطاقة المتجددة يحافظ على الوقود الحفرى من النفاد، ولكن تكلفته .... منه.

13 نشاط رقمي اختياري

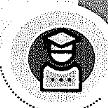
قيمة مصادر الطاقة المتجددة

- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى
https://study.ekb.eg

معلومة من يونيسف

أغسل يدى بالماء والصابون
لمدة ٢٠ ثانية قبل وبعد كل وجبة
لقتل جميع الجراثيم والفيروسات.



تعلــم

14 استخدامات الوقود

نشاط قيم كعالم

مرن عقلك

- **ظلل أمام الكلمة التى تنتمى إلى المصادر المتجددة** باللون الأخضر، **وأمام الكلمة التى تنتمى إلى المصادر غير المتجددة** باللون الأحمر.

☐ الفحم النباتى ☐ الغاز الطبيعى
☐ البنزين ☐ الإيثانول

مصادر الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة غير المتجددة:

- **من خلال دراستنا للأنشطة السابقة يمكن تصنيف أنواع الوقود المستخدمة إلى** مصادر غير متجددة ومصادر متجددة:

مصادر الطاقة غير المتجددة

الكيروسين
الغاز الطبيعى
الفحم
النفط
البنزين

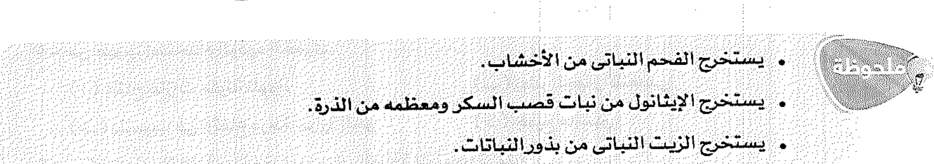
ملحوظة
- الكيروسين يستخرج من الزيت الخام (النفط).

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على أنواع مصادر الوقود المختلفة التى تم تعريفها خلال هذا المفهوم.

مصادر الطاقة المتجددة

الأخشاب – الفحم النباتى – الإيثانول – الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – زيت نباتى



- يستخرج الفحم النباتى من الأخشاب.
- يستخرج الإيثانول من نبات قصب السكر ومعظمه من الذرة.
- يستخرج الزيت النباتى من بذور النباتات.

اختبر عقلك

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(النفط – الكيروسين – الإيثانول – الطاقة الشمسية)

1- يستخرج .... من نبات قصب السكر ومعظمه من الذرة.

2 – يعتبر .... من مصادر الطاقة غير المتجددة.

3 – يستخرج .... من الزيت الخام (النفط).

4 – يعتبر .... من المصادر المتجددة.





تدريبات الأضواء (2)

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- يمكن توليد الكهرباء من ....

(أ) الماء (ب) الرياح (جـ) الغاز الطبيعى (د) جميع ما سبق

2- يعتبر توليد الكهرباء من طاقة الرياح أفضل من الوقود الحفرى؛ لأن طاقة الرياح تتميز بأنها ....

(أ) تسبب احتباسًا حراريًا (ب) مصدر طاقة غير متجدد

(جـ) غير ملوثة للهواء (د) جميع ما سبق

3- تتسبب الأمطار الحمضية الناتجة عن حرق الوقود الحفرى فى ....

(أ) قتل الأسماك (ب) موت النباتات (جـ) إذابة الصخور (د) جميع ما سبق

4- من عيوب استخدام الوقود الحفرى ....

(أ) إنتاج غازات ملوثة للهواء (ب) يضر الجهاز التنفسى

(جـ) يتسبب فى ارتفاع درجة حرارة الجو (د) جميع ما سبق

5- يمكن استبدال الوقود الحفرى بمصادر الطاقة المتجددة، مثل ....

(أ) الفحم (ب) البنزين (جـ) الماء (د) الغاز الطبيعى

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الأمطار الحمضية – الحركية – الاحتباس الحرارى – الغاز الطبيعى – تسخين المياه – الغازات – كهربية)

1 – تأتى معظم الكهرباء فى مصر من .... بنسبة كبيرة.

2 – تتكون .... عندما يتفاعل غاز ثانى أكسيد الكربون مع بخار الماء.

3 – يحترق الوقود الحفرى فينتج طاقة حرارية تستخدم فى .... لتكوين البخار.

4 – تقوم المولدات فى محطات الطاقة بتحويل الطاقة .... إلى طاقة ....

5 – ينتج من استخدام الوقود الحفرى بعض .... التى تسبب تلوث الهواء.

6 – من الظواهر الناتجة عن استخدام الوقود الحفرى ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1 – يمكن توليد الكهرباء من مصادر الطاقة غير المتجددة فقط. (   )

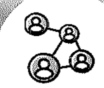
2 – تأتى معظم الطاقة الكهربية فى مصر من الفحم. (   )

3 – يمكن الاستغناء عن الكهرباء فترات طويلة من اليوم. (   )

4 – يتسبب الضباب الدخانى المنبعث من عوادم السيارات فى تهيج العيون والرئة. (   )

5 – يمكن ترشيد استهلاك الكهرباء بإضاءة المصابيح طوال اليوم. (   )

6 – يمكن استخدام الدراجات بديلًا عن السيارات لترشيد استهلاك الوقود الحفرى. (   )



الدرس الخامس 15 سجل أدلة كعالم

الوقود والرحلات على الطريق

التساؤل

ما مصدر الوقود الذى نستخدمه فى حياتنا اليومية ؟

الفرض

تعتبر الشمس المصدر الأساسى لجميع أنواع الوقود.

الدليل

- الوقود الحفرى يستغرق تكوينه ملايين السنين، ويتم استهلاك كميات كبيرة منه بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه.
- تستخدم الوقود الحفرى فى السيارات وتوليد الكهرباء التى تعمل على تشغيل العديد من الأجهزة المنزلية والمعدات.

تعليل يدعم الفرض

- الوقود الحفرى هو الوقود الناتج عن تحليل بقايا النباتات والحيوانات التى عاشت على سطح الأرض قبل ملايين السنين .
- دُفنت هذه النباتات والحيوانات فى باطن الأرض، وتحللت، ثم تحولت ببطء وعلى مدار ملايين السنين إلى وقود حفرى.

التفسير العلمى

- يتكون الوقود الحفرى عن طريق تحلل بقايا النباتات والحيوانات التى عاشت على سطح الأرض قبل ملايين السنين.
- **من أنواع الوقود الحفرى** الفحم والنفط والغاز الطبيعى.
- يستغرق تكوين الوقود الحفرى ملايين السنين، يتم استهلاك كميات كبيرة منه بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه، ولهذا السبب يصنف الوقود الحفرى بأنه من المصادر غير المتجددة .

استخدامات الوقود الحفرى

يستخدم فى: • وسائل المواصلات . • تدفئة وتبريد المنازل . • تزويدنا بالكهرباء .

16 نشاط رقمى اختيارى

حفارات النفط، والروبوتات تحت الماء

- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى
https://study.ekb.eg

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: وضع تفسير علمى عن مفهوم الوقود وكيفية استخدامه فى قيادة السيارة.

17 مراجعة: الوقود

الوقود مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها.

- **المصدر الأساسى للوقود هو الشمس.**

تنقسم أنواع الوقود إلى:

	الوقود الحيوى	الوقود الحفرى
التعريف	وقود مصنوع من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها.	وقود يتكون من تحلل بقايا الكائنات الحية التى عاشت على سطح الأرض قبل ملايين السنين.
أمثلة	الخشب - الأعشاب - الذرة.	الفحم - الغاز الطبيعى - البنزين - النفط.
مصدر الطاقة	مصدر طاقة متجدد.	مصدر طاقة غير متجدد.

- يعتبر كل من النفط والماء من الموارد التى يتم من خلالها الحصول على الطاقة.
- تركيب الماء يختلف عن تركيب النفط؛ لذلك لا يختلطان أبدًا.

النفط

- يعتبر من المصادر غير المتجددة؛ حيث إنه يستغرق ملايين السنين ليتم تعويض ما استهلك منه.
- يستخرج من باطن الأرض.
- يعتقد العلماء أنه تكون من تحلل الكائنات البحرية الميتة.
- لترشيد استهلاكه: يجب استخدام وسائل النقل العام بدلًا من السيارات الخاصة.

الماء

- يعتبر من المصادر المتجددة.
- لا بد من التعامل معه بحرص والمحافظة عليه من التلوث.
- للمحافظة عليه يمكن زراعة نباتات فى الفناءات الخلفية، والتى لا تحتاج إلى رى بكميات كبيرة.

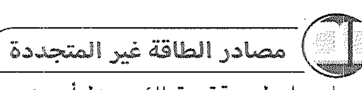
الكهرباء

- يمكن توليدها من مصادر متجددة أو مصادر غير متجددة.
- يقوم المولد الكهربى المستخدم فى محطات توليد الطاقة بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية لاستخدام أنواع الوقود المختلفة ومصادرها وكيفية استخدامها.

مصادر الطاقة المتجددة

مواد طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها، مثل: الماء - الرياح - الشمس.



مصادر الطاقة غير المتجددة

مواد طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها، مثل: النفط - البنزين - الفحم - الغاز الطبيعي).

أهمية الوقود الحفرى:

يستخدم فى:

1. توليد الكهرباء
2. تدفئة المنازل
3. طهى الطعام
4. تحريك السيارات

التلوث الناتج عن حرق الوقود

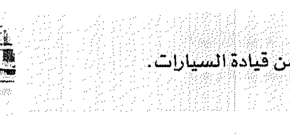
يتسبب غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن حرق الوقود الحفرى فى:

1. تكوين الأمطار الحمضية.
2. حدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى.

أسباب زيادة التلوث فى المدن الكبيرة:

1. زيادة احتراق الوقود الحفرى للحصول على الطاقة.
2. اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة فى المزارع بمياه الجداول عند سقوط الأمطار.
3. المواد الكيميائية المستخدمة فى المصانع تتسبب فى تلوث الهواء والتربة والماء.

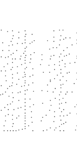
طرق الحفاظ على الوقود الحفرى:

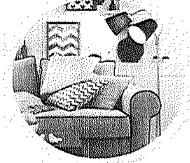


1. المشى أو ركوب الدراجات بدلًا من قيادة السيارات.

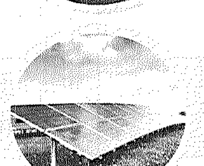


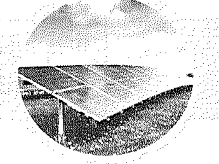
2. إطفاء المصابيح فى حالة عدم التواجد فى الغرفة.





3. استبدال الوقود الحفرى بمصادر الطاقة المتجددة.





تدريبات الأضواء

المفهوم الثانى

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض هو ....

(أ) المصابيح الكهربية　(ب) القمر
(جـ) الشموع　(د) الشمس

2- كل مصادر الطاقة التالية ناتج عن تحلل بقايا الكائنات الحية القديمة التى عاشت على الأرض منذ ملايين السنين ما عدا ....

(أ) البنزين　(ب) الإيثانول
(جـ) النفط　(د) الفحم

3- يتشابه الماء مع الوقود فى أن كليهما ....

(أ) مصدر متجدد للطاقة　(ب) يسبب تلوثًا للبيئة
(جـ) يعتبر من مصادر الطاقة　(د) له نفس التركيب الكيميائى

4- من استخدامات الوقود الحفرى ....

(أ) تدفئة المنازل　(ب) تحريك السيارات　(جـ) إنتاج الكهرباء　(د) جميع ما سبق

5- يمكن استخدام .... كمصدر طاقة لتحريك السيارات.

(أ) الكهرباء　(ب) الطاقة الشمسية
(جـ) الوقود　(د) جميع ما سبق

6- من أنواع الوقود المختلفة ....

(أ) الماء　(ب) الهواء
(جـ) البنزين　(د) لا توجد إجابة صحيحة

7- من مصادر الطاقة غير المتجددة ....

(أ) الخشب　(ب) النفط
(جـ) العشب　(د) الماء

8- يمكن توليد الكهرباء عن طريق ....

(أ) الماء　(ب) الرياح
(جـ) النفط　(د) جميع ما سبق

9- الوقود الذى ينتج من تحلل بقايا النباتات والحيوانات التى عاشت على سطح الأرض منذ ملايين السنين، يكون ....

(أ) مصدرًا متجددًا　(ب) غير ملوث للبيئة
(جـ) ملوثًا للبيئة　(د) وقودًا حيويًا

10- عندما تعمل التوربينات لتشغيل المولدات تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة ....

(أ) حرارية   (ب) ضوئية

(جـ) كهربية   (د) وضع

11- من صور الطاقة التى قد تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض والتغير المناخى ....

(أ) الرياح   (ب) الشمس

(جـ) البنزين   (د) الماء

12- من أضرار الوقود الحفرى كل ما يلى عدا ....

(أ) الاحتباس الحرارى   (ب) إطلاق غازات ملوثة للبيئة

(جـ) اعتدال درجات الحرارة   (د) التغير المناخى

13- كل ما يلى من أضرار الأمطار الحمضية ما عدا ....

(أ) موت الأشجار   (ب) الإحتباس الحرارى

(جـ) تلويث الماء   (د) تفتت الصخور

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(حيوى - الوقود - حمض الكربونيك - كائنات بحرية - الضباب الدخانى - حرارية - حفرى - تلوث الهواء - الضغط والحرارة - المتجددة - قصب السكر)

1- بدون .... لا تتحرك السيارات.

2- تنقسم أنواع الوقود حسب طبيعة استخراجه إلى وقود .... ووقود ....

3- يعتقد العلماء أن النفط تكون من تحلل .... منذ ملايين السنين.

4- يمكن إنتاج الإيثانول من ....

5- مصادر الطاقة .... هى مواد طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير.

6- تدفن بقايا الكائنات الحية وتتعرض لـ........................ ثم تتحول إلى وقود حفرى.

7- يحترق الوقود فينتج طاقة .... تستخدم فى تسخين المياه.

8- من عيوب استخدام الوقود الحفرى أنه يسبب ....

9- يتسبب .... المنبعث من عوادم السيارات فى تهيج العيون والرئة.

10- يتحد غاز ثانى أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود فى الهواء لإنتاج .... الذى يسبب الأمطار الحمضية.

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن استخدام الطاقة الشمسية فى تحريك السيارات. ( )

2- يعتبر استخدام الوقود الحفرى من الوسائل التى تحافظ على البيئة من التلوث. ( )



3- يفضل استخدام السيارات التى تعمل بالكهرباء حفاظًا على البيئة من التلوث. ( )

4- يعتبر الإيثانول من أنواع الوقود الصلبة. ( )

5- يعتبر النفط من مصادر الوقود الحيوى. ( )

6- الوقود الحفرى من المصادر التى يمكن أن تعوض بعد عشرات السنين. ( )

7- قطع الأشجار باستمرار لا يسبب ضررًا على البيئة. ( )

8- تعتبر الشمس مصدرًا غير متجدد للطاقة. ( )

9- يتشابه التركيب الكيميائى للماء مع التركيب الكيميائى للنفط. ( )

10- يمكن الاستغناء عن الكهرباء فترات طويلة من الزمن. ( )

11- يتسبب اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة فى المزارع بالماء فى حدوث الاحتباس الحرارى. ( )

12- معدل التلوث فى القرى والمدن الصغيرة أكبر من معدل التلوث فى المدن الكبيرة. ( )

4 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

أ	ب
1- النفط	(......) تسبب تلوث المياه وموت الأسماك.
2- الأمطار الحمضية	(......) ينتج من تحلل الكائنات البحرية التى ماتت منذ ملايين السنين.
3- الضباب الدخانى	(......) ينتج من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها.
4- الوقود الحيوى	(......) يتسبب فى تهيج العيون والرئتين.

5 أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة:

1- من أمثلة صور الوقود .... و........................ .

2- .... هو مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها.

3- الوقود .... مصنوع من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها.

4- من أمثلة ترشيد استهلاك الماء ....

5- تنتقل الطاقة الكهربية عبر........................ لتصل إلى المنازل.

6- يمكن ترشيد استهلاك الوقود الحفرى عن طريق ....

7- يتحد غاز........................ مع بخار الماء الموجود فى الهواء مكونًا حمض الكربونيك الذى يسبب الأمطار........................ .



6 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- تتحرك السيارة عندما تحدث عملية تبريد للوقود.

2- الوقود الحيوى هو الوقود الناتج من تحلل بقايا النباتات والحيوانات.

3- عند إضافة النفط إلى الماء فإنهما يمتزجان.

4- من مصادر الطاقة غير المتجددة الرياح.

5- مصادر الطاقة المتجددة هى مادة طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها.

6- تقوم المولدات بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربية.

7 اذكر مثالًا لكل من:

1- مصدر طاقة متجدد.

2- مصدر طاقة غير متجدد.

3- وقود سائل يستخلص من النباتات.

4- مصدر طاقة غير ملوث للبيئة.

5- مصدر طاقة يتسبب فى ارتفاع درجة حرارة الجو.

8 رتب الجمل الآتية حسب المطلوب:

(أ) خطوات تكوين الوقود الحفرى:

- تتحول بقايا الكائنات الحية لتصبح فحمًا.
- تدفن البقايا تحت الرواسب.
- الحرارة والضغط العالى يؤثران فى الرواسب.
- تموت الكائنات الحية التى عاشت منذ قديم الأزل.

(ب) خطوات توليد الكهرباء فى محطات الطاقة من الوقود الحفرى:

- تسخين المياه لتكوين البخار.
- تشغيل المولدات التى تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
- احتراق الوقود لإنتاج حرارة.
- انتقال الطاقة الكهربية عبر أسلاك لتصل إلى المنازل.
- تحريك التوربينات فتتولد طاقة حركية.



9 صنف مصادر الطاقة التالية إلى مصادر متجددة أو مصادر غير متجددة:

- البنزين • الإيثانول • الغاز الطبيعى • الرياح
- النفط • الكيروسين • الشمس • الماء

مصادر طاقة متجددة	....	....	....	....
مصادر طاقة غير متجددة	....	....	....	....

10 انظر إلى الشكل المقابل؛ ثم اختر الإجابة الصحيحة:

1- يعتبر مصدر الطاقة المستخدم من المصادر...................... .
(المتجددة / غير المتجددة)

2- تأثير هذا المصدر للطاقة على البيئة ....
(ملوث / غير ملوث)

3- تأثير هذا المصدر على البيئة يشبه تأثير...................... .
(البنزين / الطاقة الشمسية)

11 انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

غاز ....(1)........ أمطار ....(2)........ بخار الماء

1- عندما يحترق الوقود الحفرى فى المصانع ينتج عن ذلك تصاعد غاز ....

2- عندما يتحد هذا الغاز مع بخار الماء الموجود فى الهواء الجوى يتكون حمض الكربونيك الذى يسبب سقوط أمطار ....

12 استخرج الكلمة أو العبارة المختلفة:

1- الرياح - الإيثانول - الفحم - الشمس.

2- مصدر طاقة ملوث للبيئة - مصدر طاقة متجدد - مصدر طاقة يسبب الاحتباس الحرارى - مصدر طاقة غير متجدد.

تقويم الأضواء





① اختر الإجابة الصحيحة

1- يحترق .... داخل محرك السيارة فيتمكن المحرك من تدوير العجلات.

(أ) الماء (ب) الكبريت (جـ) الوقود (د) الشمع

2- الوقود الحفرى يستخرج من ....

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) باطن الأرض (د) جميع ما سبق

3- مراحل تكوين الوقود الحفرى ....

(أ) تحلل الكائنات بعد موتها (ب) تراكم الرواسب فوق بعضها

(جـ) تعرض الرواسب للضغط والحرارة (د) جميع ما سبق

4- كل مما يلى من أضرار احتراق الوقود الحفرى، ما عدا ....

(أ) الأمطار الحمضية (ب) الاحتباس الحرارى

(جـ) جفاف الأنهار (د) ارتفاع درجة الحرارة

5- تقوم التوربينات فى محطات توليد الكهرباء بتحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(أ) الحرارية (ب) الحركية (جـ) الكيميائية (د) الوضع

② ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يمكن ترشيد استخدام الكهرباء بترك الأجهزة الكهربائية تعمل طوال اليوم. ( )

2- الضباب الدخانى يحتوى على جسيمات صغيرة يتنفسها الإنسان وتسبب تهيج الرئتين. ( )

3- ينتج النفط من تحلل بقايا كائنات حية عاشت على الأرض منذ ملايين السنين. ( )

4- الفحم من الموارد الطبيعية التى يمكن استبدالها بعد وقت قصير. ( )

③ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- يتسبب غاز الأكسجين فى ارتفاع درجة حرارة الأرض.

2- يعتبر الماء من موارد الطاقة غير المتجددة.

3- البنزين وقود سائل يستخرج من نبات قصب السكر أو الذرة.

④ تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)		(ب)
1- الأمطار الحمضية	○ ○	(......) مصدر وقود حفرى.
2- الإيثانول	○ ○	(......) من صور التلوث الناتج عن حرق الوقود.
3- البنزين	○ ○	(......) مصدر وقود حيوى.



المفهوم الثالث
مصادر الطاقة المتجددة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطبيق أفكار علمية لتصميم جهاز يحول الطاقة من صورة إلى أخرى واختباره وتحسينه.
- شرح استخدام مصادر الطاقة المتجددة فى توليد الكهرباء.
- تقديم تفسيرات عن استخدام الإشعاع والرياح ومساقط المياه فى توليد الكهرباء.
- تطوير نماذج تعتمد على الملاحظة والدليل عن كيفية انتقال الطاقة من مكان لآخر بصور مختلفة.

الوحدة الثالثة ـ المفهوم الثالث: مصادر الطاقة المتجددة

الدرس	النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
1 (تساءل)	1 هل تستطيع الشرح؟ يتذكر التلاميذ معلوماتهم السابقة عن مصادر الطاقة المتجددة	--	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
	2 الطواحين الهوائية والمائية يطرح التلاميذ أسئلة عن الأجهزة التى تعمل باستخدام الطاقة المتجددة.	الطواحين الهوائية - الطواحين المائية	أستطيع طرح أسئلة فى مواقف جديدة.
	3 ما الذى تعرفه عن مصادر الطاقة المتجددة؟ يقوم التلاميذ بتنشيط معرفتهم السابقة عن مصادر الطاقة لتحديد أيها ينتمى إلى مصادر الطاقة المتجددة وأيها ينتمى إلى مصادر الطاقة غير المتجددة.	مصادر الطاقة المتجددة	أستطيع استخدام المعلومات فى حل مشكلة.
2 (تعلم)	4 الشمس يقوم التلاميذ بقراءة تكوين الشمس وكيف تبعث الضوء والحرارة.	الضوء - الحرارة	--
	5 استخدام الطاقة الشمسية يقوم التلاميذ بتلخيص المعلومات لعمل مخطط يوضح انتقال الطاقة من الشمس.	الإشعاع - الطاقة الشمسية	أستطيع تحديد المشكلات.
	6 الطاقة الشمسية يستعين التلاميذ بصور ومقاطع فيديو عن الألواح الشمسية ليتعرفوا كيف تستخدم الألواح الشمسية لتجميع الطاقة من الشمس.	الألواح الشمسية	أستطيع تحديد المشكلات.
3	7 الاستفادة من الرياح يحصل التلاميذ على معلومات عن وظيفة توربين الرياح مع تطبيق هذه المعلومات لعمل فرضية عن الموقع المناسب لبناء توربين الرياح.	توربين الرياح	--
4	9 الماء المتساقط يجمع التلاميذ معلومات من النص ثم يستخدمون مخطط الأفكار للمقارنة بين النظامين.	الطاقة الكهرومائية	--
5	10 البحث العملى: تصميم نموذج مولد توربين يصمم التلاميذ نموذج مولد توربين فى السد الكهرومائى لتوضيح كيفية عمل الجهاز لتوليد الطاقة من تدفق حركة المياه.	توربين المياه	--
6 (شارك)	11 سجل أدلة كعالم يرجع التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث عن الطواحين الهوائية والمائية ووضع تفسير علمى للإجابة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟		يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف
	13 مراجعة: مصادر الطاقة المتجددة يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن مصادر الطاقة المتجددة عن طريق تفسير مكتوب بالإضافة إلى إكمال التقييم النهائى عن المفهوم.		--

تساءل



الدرس الأول 1 هل تستطيع الشرح؟

من عقلك

تعلمنا فى المفهوم السابق الكثير عن أنواع الوقود المختلفة التى يستخدمها الإنسان، وتصنف أنواع الوقود إلى مصادر متجددة ومصادر غير متجددة .

- صنف مصادر الطاقة التالية إلى مصادر متجددة ومصادر غير متجددة:

(الفحم - الطاقة الشمسية - الغاز الطبيعى - طاقة الرياح - البنزين - حركة المياه)

مصادر متجددة	مصادر غير متجددة
....	....
....	....
....	....

مصادر الطاقة المتجددة:

من أمثلة مصادر الطاقة المتجددة:

1 الطاقة الشمسية — 2 الماء — 3 الرياح

ما الطرق المختلفة لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة فى توليد الكهرباء؟

- يمكننا استخدام العديد من مصادر الطاقة المتجددة، مثل: الماء والرياح والطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء.



مثال

استخدام ألواح الطاقة الشمسية فى توليد الكهرباء لإنارة مصابيح الشوارع فى طرق المدينة .

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: استخدام معرفته السابقة للتمييز بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة وشرح كيفية استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء.



2 الطواحين الهوائية والمائية



نشاط تساءل كعالم

من عقلك

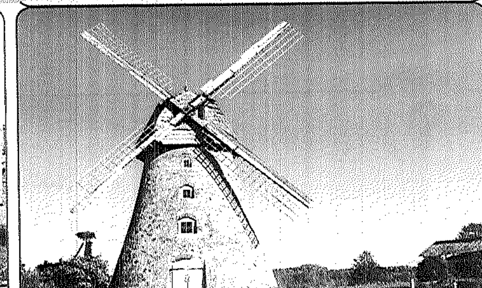
- يمكننا توليد الكهرباء باستخدام العديد من المصادر، أى مصادر الطاقة التالية يمكننا استخدامها؟

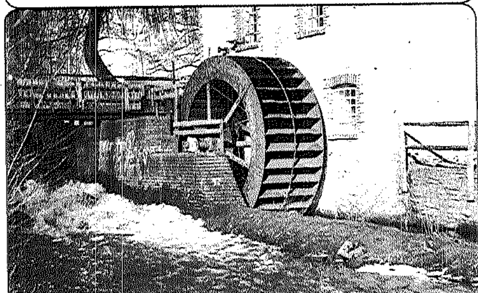
☐ الطاقة الشمسية ☐ الطاقة الكيميائية

1 الطواحين الهوائية والمائية القديمة:

- يحتاج الناس إلى الآلات لإنجاز المهام وتسهيل حياتهم، ومن أمثلة الآلات التى استخدمها الإنسان قديمًا الطواحين الهوائية والمائية.

	الطواحين الهوائية	الطواحين المائية
طريقة العمل	• تعتمد فى تشغيلها على الهواء، حيث تحرك الرياح شفرات (أذرع) الطاحونة الهوائية، مما يساعد فى تحريك أجزاء الطاحونة الداخلية، وبالتالى طحن الحبوب.	• تعتمد فى تشغيلها على الماء، حيث تحرك المياه شفرات (أذرع) الطاحونة المائية، مما يساعد فى تحريك أجزاء الطاحونة الداخلية، وبالتالى طحن الحبوب.
الاستخدام	• تستخدم فى طحن الحبوب (القمح) لصنع الدقيق.	• تستخدم فى طحن الحبوب (القمح) لصنع الدقيق.





2 مزايا وعيوب الطواحين الهوائية والمائية القديمة:

المزايا	العيوب
• منخفضة التكلفة. • متاحة دائمًا.	• غير فعالة وغير مجدية مقارنة بالأجهزة الحديثة. • غير مضمونة فأحيانًا لا تهب الرياح أو قد يجف أحد مصادر المياه.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التفكير فى استخدام الأجهزة القديمة مقارنة بالأجهزة الحديثة التى تعمل بمصادر الطاقة المتجددة.

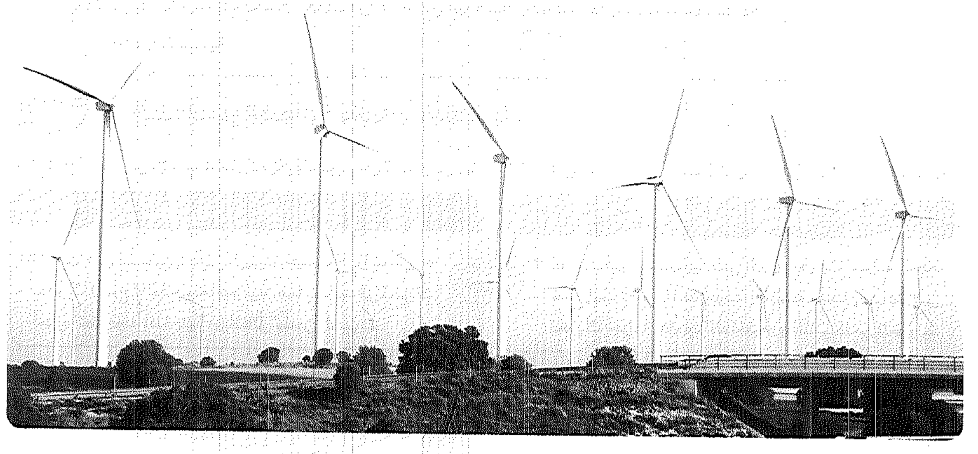


تساءل

التوربينات الهوائية الحديثة

تتشابه التوربينات الحديثة مع التوربينات القديمة فى طريقة عملها ولكنها تختلف عنها فى:

- تحتوى على عدد من الشفرات (الأذرع) أقل من الطواحين الهوائية القديمة.
- لا تحتوى شفراتها على فتحات.
- أطول من الطواحين الهوائية القديمة.



- تستخدم التوربينات الهوائية الحديثة فى توليد الكهرباء.

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:

1- الطاحونة القديمة المستخدمة فى طحن الحبوب كانت تعمل بـ..........................

☐ الكهرباء ☐ الرياح

2- التوربينات الهوائية الحديثة .... الطواحين الهوائية القديمة.

☐ أطول من ☐ أقصر من

3- تحتوى الطواحين الهوائية القديمة على عدد كبير من الأذرع وذلك لـ............................

☐ زيادة مساحة التقاط الرياح ☐ تقليل مساحة التقاط الرياح

معلومة من يونيسف

الحفاظ على نظام غذائى صحى وروتين الحركة اليومى يساعد على تقوية جهاز المناعة ضد الأمراض.





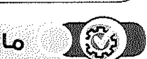
3 ما الذى تعرفه عن مصادر الطاقة المتجددة؟

نشاط قيم كعالم

من عقلك

- تعمل بعض الأجهزة بالطاقة الكهرومائية، وتعد الكهرباء فى هذه الحالة أحد مصادر الطاقة ....

◯ المتجددة. ◯ غير المتجددة.

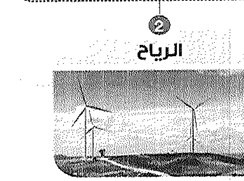


ما الذى تعرفه عن مصادر الطاقة المتجددة؟

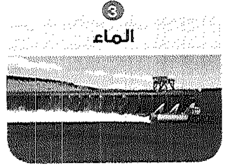
- مصادر الطاقة المتجددة هى مواد (مصادر) طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها.

مصادر الطاقة المتجددة

1. الطاقة الشمسية
2. الرياح



3. الماء



- الجدول التالى يوضح بعض الأجهزة ومصدر الطاقة التى تعمل بها ونوع مصدر الطاقة:

الجهاز	مصدر الطاقة	نوع مصدر الطاقة (متجدد - غير متجدد)
مصباح يدوى	البطارية	غير متجدد
مصباح كهربى	الكهرباء (الكهرومائية)	متجدد
محرك سيارة	البنزين	غير متجدد
مروحة يدوية	الرياح	متجدد

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:

1- مصدر الطاقة التى تعمل بها المروحة الكهربية هو ....

◯ الكهرباء ◯ الرياح.

2- يعمل فرن البوتاجاز بالغاز وهو مصدر طاقة ....

◯ متجدد ◯ غير متجدد

3- مصدر الطاقة التى يعمل بها السخان الشمسى هو مصدر ....

◯ متجدد ◯ غير متجدد

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التمييز بين أنواع مصادر الطاقة المستخدمة لتشغيل الأجهزة المعروفة.

شاهد ڤيديو الشرح على تطبيق الأضواء

الدرس الثانى 4 الشمس

نشاط لاحظ كعالم

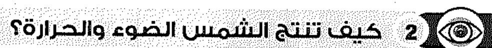
من عقلك

- تحتاج النباتات إلى الطاقة .... لتنمو وتبقى على قيد الحياة.

◯ الحرارية ◯ الشمسية

1 أهمية الطاقة الشمسية للنباتات:

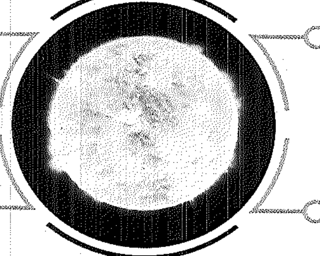
- الشمس هى المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض؛ لذا تمدنا الشمس بالضوء والحرارة.
- تحتاج النباتات الخضراء إلى أشعة الشمس لكى تنمو وتتمكن من البقاء على قيد الحياة.
- بدون الشمس تموت النباتات، وبالتالى تموت الحيوانات التى تتغذى عليها، وستختفى الحياة من على سطح الأرض.



2 كيف تنتج الشمس الضوء والحرارة؟

- تعتبر الشمس نجمًا وتتكون من مجموعة من الغازات أغلبها غازا الهيدروجين والهيليوم.
- ترتفع درجة حرارة هذه الغازات فينبعث منها الضوء.
- تحصل الشمس على طاقتها نتيجة حدوث تفاعل بين هذين الغازين فى درجة حرارة عالية جدًا، مما يؤدى إلى إنتاج كميات هائلة من الضوء والحرارة.





- ينتقل الضوء والحرارة فى الفضاء على هيئة موجات يصل بعضها إلى سطح الأرض.
- الشمس لا تمتلك سطحًا صلبًا لأنها تتكون من الغازات.
- جزء الشمس الذى يشبه السطح يسمى الغلاف الضوئى، وهو عبارة عن منطقة الغاز على حافة الشمس والتى ينبعث منها ضوء الشمس الذى نراه.

- لا تنظر إلى الشمس مباشرة، حتى لا تتضرر عيناك نظرًا لشدة الأشعة المنبعثة من الشمس.

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تحتاج النباتات إلى أشعة الشمس لكى تنمو. ( )

2- سطح الشمس صلب مثل القمر. ( )

3- تتكون الشمس من مجموعة من الغازات أغلبها الهيليوم والأكسجين. ( )

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على التركيب الأساسى للشمس وكيف تنتج الضوء والحرارة.



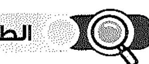

5 استخدام الطاقة الشمسية

نشاط حلل كعالم

مرن عقلك

- يمكننا رؤية ضوء الشمس والشعور بها، حتى فى الليل عندما لا يمكن رؤية الشمس فى السماء فإنك لا تزال تشعر بدفء طاقة الشمس التى يمتصها الغلاف الجوى.
- تمتص التربة والمياه الموجودة على سطح الأرض طاقة الشمس؛ مما يؤدى إلى ارتفاع درجة حرارتها.
- أى الطاقات التالية نحصل عليها من الشمس بصورة مباشرة؟

☐ طاقة ضوئية ☐ طاقة حرارية ☐ طاقة وضع



الطاقة الشمسية

- أشعة الشمس يطلق عليها الطاقة الإشعاعية أو الإشعاع.
- الطاقة الصادرة من الشمس يطلق عليها الطاقة الشمسية والتى يمكن استخدامها مباشرة كمصدر للطاقة الحرارية.

استخدامات الطاقة الشمسية

- تستخدم الطاقة الشمسية فى كثير من المجالات منها:

1 زراعة المحاصيل

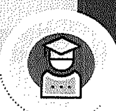
- تسمح الصوبة الزجاجية بدخول الضوء والطاقة الإشعاعية الصادرة من الشمس، ثم تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حرارية.
- تعمل الطاقة الحرارية على تدفئة الجزء الداخلى للصوبة الزراعية؛ مما يساعد الفلاحين على زراعة المحاصيل التى لا تنمو إلا فى المناخ الدافئ.

2 تدفئة المنازل

- يمكننا بناء المنازل بطريقة تسمح لطاقة الشمس بتدفئة المنازل، ويتم ذلك عن طريق عمل نوافذ زجاجية كبيرة على الحائط المواجه للشمس لأطول فترة من النهار.

إرشادات ولى الأمر:

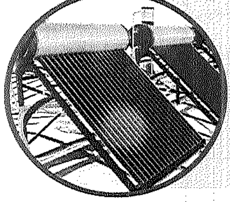
ساعد طفلك فى: توضيح إمكانية تحول الطاقة الشمسية وكيفية استخدامها.



تعلم

3 طهى الطعام

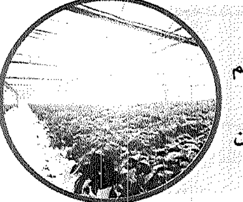
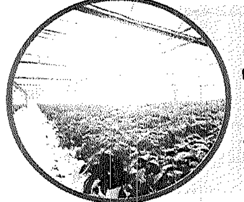
- تعمل المرايا المنحنية (المقعرة) على توجيه أشعة الشمس لتسخين الأوانى المعدنية وطهى الطعام الموجود بداخلها.



4 تسخين المياه

- توضع الألواح المصنوعة من أنابيب سوداء (السخان الشمسى) فوق سطح المنزل، وعند مرور المياه فى هذه الأنابيب يتم تسخينها.
- يمكن تخزين هذه المياه فى خزان الماء الساخن لاستخدامها فيما بعد.

الطاقة الشمسية (الإشعاعية) ← تتحول فى ← السخان الشمسى ← إلى ← طاقة حرارية

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:

1- يطلق على أشعة الشمس اسم الطاقة ....

☐ الكيميائية ☐ الإشعاعية

2- يستخدم ....فى تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية.

☐ السخان الشمسى ☐ الخلايا الشمسية

3- يمكننا استخدام الطاقة الشمسية فى ....

☐ حفظ الطعام ☐ طهى الطعام

معلومة من يونيسف



أحمى نفسى

من فقر الدم بتناول الأطعمة الغنية بالحديد، مثل: العسل الأسود والتمر والزبيب.

6 الطاقة الشمسية

نشاط لاحظ كعالم

من عقلك

أى مصادر الطاقة التالية يمكن استخدامه لتوليد الكهرباء دون أن يسبب تلوثًا للبيئة؟

☐ البنزين ☐ الشمس ☐ الفحم

الألواح الشمسية

هل رأيت من قبل ألواحًا شمسية؟ قد تكون هذه الألواح صغيرة أو كبيرة.

الألواح الشمسية

- **التركيب** ← تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا الشمسية الصغيرة.
- **كيفية عملها** ← تلتقط الخلايا الطاقة الإشعاعية من الشمس وتحولها مباشرة إلى طاقة كهربية.
- **الاستخدام (الأهمية)** ← تستخدم الألواح الشمسية فى توليد الكهرباء.

تستخدم الكهرباء الناتجة من الألواح الشمسية فى العديد من المجالات، منها:

1. إنارة الشوارع والمنازل.
2. تشغيل الأجهزة الكهربية.
3. تشغيل معدات (الآلات) الرى التى يستخدمها الفلاح فى رى النباتات.
4. تشغيل الآلات الحاسبة التى تعمل على بطاريات مزودة بخلايا شمسية صغيرة.

ملحوظة: الكهرباء الناتجة من الألواح الشمسية يمكن تخزينها فى بطاريات لاستخدامها فيما بعد.

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:

1- مخرجات الألواح الشمسية هى الطاقة .... ☐ الكهربية ☐ الضوئية

2- يستخدم .... فى تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية. ☐ الدينامو ☐ الألواح الشمسية

3- تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا .... ☐ الشمسية ☐ الحيوانية

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: التعرف على تركيب الألواح الشمسية وكيف تساعد فى تحويل طاقة الشمس إلى كهرباء.

أنشطة تعلم — تدريبات الأضواء (1)

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- تتكون الشمس من مجموعة من الغازات أغلبها ....
(أ) الهيدروجين والأكسجين (ب) الهيليوم والنيون
(جـ) الهيدروجين والنيتروجين (د) الهيدروجين والهيليوم

2- تستخدم .... فى تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية.
(أ) التوربينات الهوائية (ب) الألواح الشمسية (جـ) البطاريات (د) المصابيح الكهربية

3- أشعة الشمس يطلق عليها الطاقة ....
(أ) النووية (ب) الحرارية (جـ) الإشعاعية (د) الكيميائية

4- كل ما يلى من استخدامات الطاقة الشمسية ما عدا ....
(أ) زراعة المحاصيل (ب) حفظ الطعام (جـ) تدفئة المنازل (د) تسخين المياه

5- تنتج الشمس كميات هائلة من .... نتيجة حدوث تفاعل بين الغازات المكونة لها.
(أ) الصوت (ب) الضوء (جـ) الحرارة (د) (ب) و(جـ) معًا

6- مخرجات الألواح الشمسية هى الطاقة ....
(أ) الكيميائية (ب) الضوئية (جـ) الكهربية (د) الإشعاعية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(طهى الطعام - الغلاف الضوئى - الغلاف الهوائى - الخلايا الشمسية)

1- يمكننا استخدام الطاقة الشمسية فى ....
2- تتكون الألواح الشمسية من الكثير من ....
3- منطقة الغاز الموجودة على حافة الشمس وينبعث منها ضوء الشمس الذى نراه تسمى ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تتكون الشمس من مجموعة من الغازات وتمتلك سطحًا صلبًا. ( )
2- تستخدم الألواح الشمسية فى تحويل الطاقة الإشعاعية للشمس إلى طاقة كهربية. ( )
3- تعتبر الشمس المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض. ( )
4- تساعد الصوبة الزجاجية الفلاحين على زراعة المحاصيل الصيفية خلال فصل الشتاء. ( )
5- الكهرباء الناتجة من الألواح الشمسية يمكن تخزينها فى بطاريات لاستخدامها فى وقت لاحق. ( )

4 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- الفحم	(......) الطاقة الكهربية.
2- الماء	(......) الطاقة الشمسية.
3- مخرجات التوربينات الهوائية	(......) مصدر طاقة متجدد.
4- مدخلات الألواح الشمسية	(......) مصدر طاقة غير متجدد.

الدرس الثالث 7 الاستفادة من الرياح

نشاط لاحظ كعالم

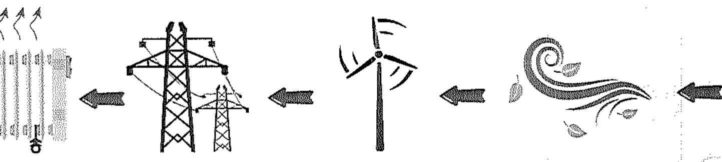
من عقلك

- هل الشمس هى المصدر الوحيد للطاقة المتجددة؟ نعم ☐ لا ☐

التوربينات الهوائية

- تدفئ الشمس الكرة الأرضية والهواء حولها.
- تختلف كمية الطاقة الشمسية التى تصل إلى الأرض من منطقة لأخرى، مما يسبب حركة الهواء وهبوب الرياح.
- تستخدم الطاقة الحركية الناتجة عن الرياح فى تدوير أذرع الطواحين الهوائية، لإنتاج الطاقة الكهربية.
- تنقل الكهرباء الناتجة عن التوربينات الهوائية إلى أماكن الاستهلاك عن طريق أسلاك ضخمة.

- الشكل التالى يوضح سلسلة الطاقة لأحد توربينات الرياح مبينًا عليها مدخلات ومخرجات الطاقة.



8 نشاط رقمى اختيارى

تصميم توربين هوائى

- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى
https://study.ekb.eg

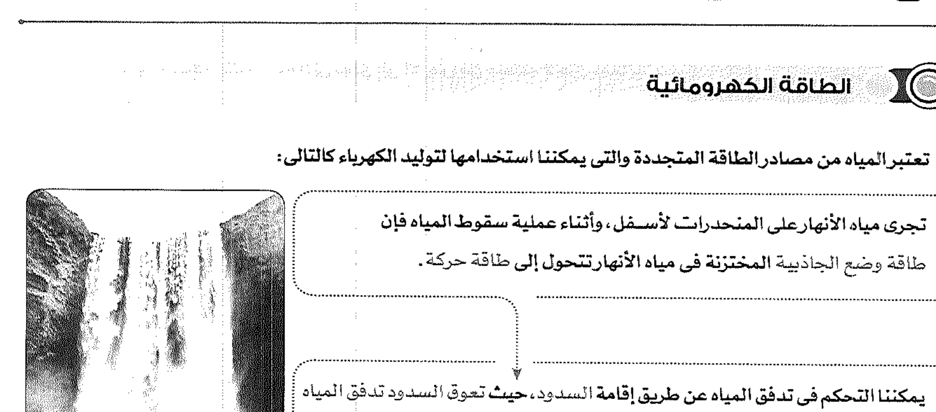
إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: معرفة كيفية عمل توربينات الرياح لتحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربية وإنشاء سلسلة طاقة لأحد التوربينات.



الدرس الرابع 9 الماء المتساقط





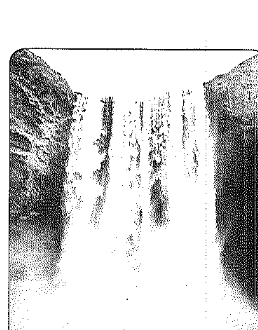
نشاط حلل كعالم

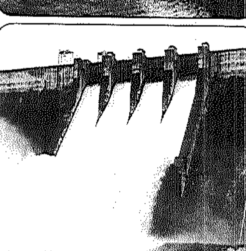
من عقلك

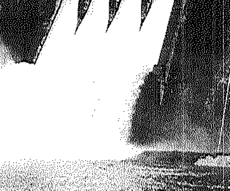
- هل يمكن استخدام المياه فى توليد الكهرباء؟ نعم ☐ لا ☐

الطاقة الكهرومائية

- **تعتبر المياه من مصادر الطاقة المتجددة والتى يمكننا استخدامها لتوليد الكهرباء كالتالى:**







- **تجرى مياه الأنهار على المنحدرات لأسفل، وأثناء عملية سقوط المياه فإن** طاقة وضع الجاذبية **المختزنة فى مياه الأنهار تتحول إلى** طاقة حركة.
- **يمكننا التحكم فى تدفق المياه عن طريق إقامة** السدود، **حيث** تعوق السدود تدفق المياه **لزيادة طاقة وضعها.**
- **عند تحرير المياه تتدفق** من أعلى إلى أسفل **عبر التوربينات فى السد؛ حيث يساعد الماء المتساقط على دوران** التوربينات.
- **تعمل** التوربينات **الموجودة فى السد على تشغيل** المولدات **التى تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية، ويطلق على هذه الكهرباء الناتجة اسم** الطاقة الكهرومائية.
- **يمكننا نقل هذه الكهرباء عبر** أسلاك نحاسية طويلة **إلى المدن والأماكن التى تحتاجها.**

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: اكتشاف الماء باعتباره مصدرًا ثالثًا للطاقة المتجددة وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الأنظمة التى تستخدم الماء والرياح لتوليد الكهرباء.

أوجه الشبه والاختلاف بين الأنظمة التى تستخدم الماء والرياح لتوليد الكهرباء:

استخدام الماء لتوليد الكهرباء	أوجه الشبه	استخدام الرياح لتوليد الكهرباء
• تستخدم طاقة وضع الجاذبية. • تستخدم السدود. • يمكن استخدامها فى الأنهار فقط.	• إدارة التوربينات. • توليد الكهرباء. • طاقة متجددة. • تستخدم طاقة الحركة.	• يفضل استخدامها فى أماكن عاصفة الرياح.

اختبر عقلك

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- يطلق على الكهرباء الناتجة من المياه اسم الطاقة الكهرومائية. ( )

2- تختزن مياه الأنهار طاقة حركة. ( )

3- الأنظمة التى تعمل بالماء والرياح لتوليد الكهرباء تستخدم طاقة حركة. ( )





الدرس الخامس 10 البحث العملى: تصميم نموذج مولد توربين

نشاط ابحث كعالم

مرن عقلك

• يمكن توليد الطاقة الكهرومائية باستخدام طاقة ....

☐ الرياح ☐ الماء

تجربة تصميم توربين لتوليد طاقة كهرومائية

الأدوات: إناء كبير سعة 4 لترات – مياه – مروحة من الورق المقوى – كوب بلاستيك سعة 250 مل – إبريق كبير سعة 4 لترات.

الخطوات	الرسم التوضيحى
1 استخدم المواد لتصميم مولد توربينى كما فى الشكل.	
2 عند نفاد المياه استخدم الكوب لنقل الماء من الإناء السفلى إلى الإبريق لتجعل الماء مصدرًا متجددًا داخل النظام.	

الملاحظة • تتحرك وتدور المروحة الورقية عند سقوط الماء عليها.

الاستنتاج • طاقة وضع الجاذبية المختزنة فى المياه تتحول إلى طاقة حركة تتسبب فى حركة المروحة.
• تعمل الطاقة الحركية الناتجة عن دوران المروحة فى تشغيل التوربينات لتوليد الكهرباء.

اختبر عقلك




أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(متجددًا – غير متجدد – كهرومائية – كيميائية)

1- الطاقة الناتجة عن دوران التوربينات المائية تسمى طاقة ....

2- تعتبر المياه موردًا .... لإنتاج الطاقة.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: تصميم نموذج لتوربين فى سد كهرومائى يوضح كيف يسخر التوربين الطاقة المتدفقة من حركة الماء.





تدريبات الأضواء (2)

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- تعمل التوربينات المائية على تحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(أ) الحركية (ب) الكيميائية (جـ) الحرارية (د) الضوئية

2- تتشابه التوربينات الهوائية مع التوربينات المائية فى كل ما يلى ما عدا أنها ....

(أ) تولد كهرباء (ب) تستخدم طاقة حركة

(جـ) تستخدم طاقة وضع (د) طاقة متجددة

3- مخرجات توربينات الرياح هى الطاقة ....

(أ) الإشعاعية (ب) الحرارية (جـ) الضوئية (د) الكهربية

4- تفقد التوربينات الهوائية جزءًا من طاقة الحركة فى صورة طاقة ....

(أ) ضوئية (ب) صوتية (جـ) كهربية (د) كيميائية

5- تعمل .... على توجيه أشعة الشمس لتسخين الأوانى المعدنية وطهى الطعام الموجود بداخلها.

(أ) السخانات الشمسية (ب) الخلايا الشمسية

(جـ) المرايا المنحنية (د) الصوبة الزجاجية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(التوربينات الهوائية - السخان الشمسى - الكهرومائية - الشمسية - الخلايا الشمسية - وضع الجاذبية - حركة)

1- تتسبب الطاقة .... فى حركة الهواء وهبوب الرياح.

2- تتحول الطاقة الشمسية فى .... إلى طاقة حرارية.

3- تستخدم .... فى تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

4- يطلق على الكهرباء الناتجة من المياه اسم الطاقة ....

5- تختزن مياه الأنهار طاقة ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عند سقوط مياه الأنهار لأسفل فإن طاقة وضع الجاذبية المختزنة فى الماء تتحول إلى طاقة حركة. ( )

2- يفضل وضع التوربينات الهوائية فى أماكن عاصفة الرياح. ( )

3- تنتقل الكهرباء الناتجة من السدود إلى المدن عن طريق أسلاك ضخمة. ( )

4- تعتبر الطاقة الإشعاعية للشمس إحدى صور طاقة الوضع. ( )

4 اذكر تحولات الطاقة فى كل من:

1- الألواح الشمسية.

2- التوربينات الهوائية.

3- التوربينات المائية.

شارك

الدرس السادس 11 سجل أدلة كعالم

الطواحين الهوائية والمائية

- لقد تعلمت الكثير عن مصادر الطاقة المتجددة، والآن حان الوقت لتشارك ما تعلمته وتميز الاختلاف بين تفسيرك الحالى وتفسيرك السابق.

التساؤل

ما الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة فى توليد الكهرباء؟

الفرض

يمكن توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة المختلفة، مثل:

1- الطاقة الشمسية. 2- الرياح. 3- الماء.

الدليل

- المصادر المتجددة يمكن أن تولد طاقة حركية مثل الرياح التى تدير التوربينات.
- بعض الأجهزة تعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية، حيث تعمل التوربينات على تدوير مولد الكهرباء.

تعليل يدعم الفرض

- الماء والرياح والطاقة الشمسية هى مصادر طاقة متجددة.
- إذا تمت إدارة استهلاك المياه بشكل صحيح فستبقى من المصادر المتجددة، بينما الرياح والطاقة الشمسية سيظل كلاهما متوافرًا دائمًا على كوكب الأرض.

التفسير العلمى

- يمكننا توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة المختلفة، مثل:

1- الطاقة الشمسية: حيث تقوم الخلايا الشمسية بإنتاج الكهرباء من الضوء.

- يمكن تجميع الخلايا الشمسية لتكوين لوحات شمسية لإنتاج الكهرباء التى توفر الطاقة اللازمة للأجهزة والسيارات والمنازل والطائرات.

2- الرياح: يمكن استخدامها فى توليد الكهرباء عن طريق طواحين الهواء المتصلة بمولد يمكنه تحويل الطاقة الحركية للتوربينات المتحركة إلى طاقة كهربية.

3- المياه: تحتوى العديد من السدود على توربينات متصلة بمولدات، حيث تعمل المياه المتدفقة فى التوربينات على تشغيل المولدات من أجل توليد الطاقة الكهربية، ويطلق على هذا النوع من الطاقة اسم الطاقة الكهرومائية.

12 نشاط رقمى اختيارى

الطاقة الشمسية فى الفضاء

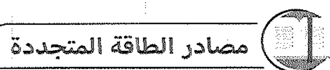
- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى
https://study.ekb.eg

إرشادات ولى الأمر:

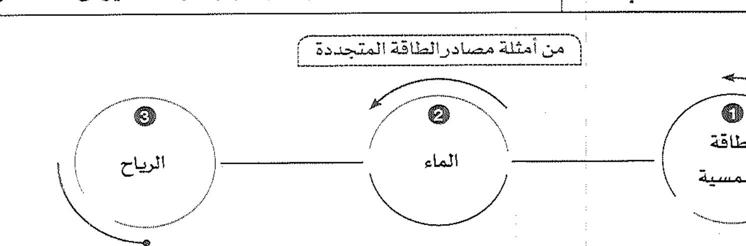
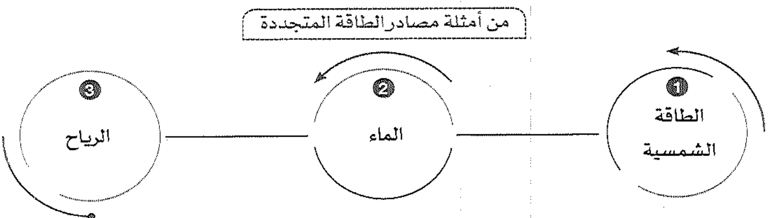
ساعد طفلك فى: وضع تفسيرات علمية عن الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المتجددة فى توليد الكهرباء.

13 مراجعة: مصادر الطاقة المتجددة



مصادر الطاقة المتجددة هى مواد (مصادر) طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها.

من أمثلة مصادر الطاقة المتجددة

- الطواحين الهوائية القديمة: تعتمد فى تشغيلها على الهواء وتستخدم فى طحن الحبوب (القمح) لصنع الدقيق.
- الطواحين المائية القديمة: تعتمد فى تشغيلها على الماء وتستخدم فى طحن الحبوب (القمح) لصنع الدقيق.
- الطواحين الهوائية الحديثة تتميز عن الطواحين الهوائية القديمة فى أنها:

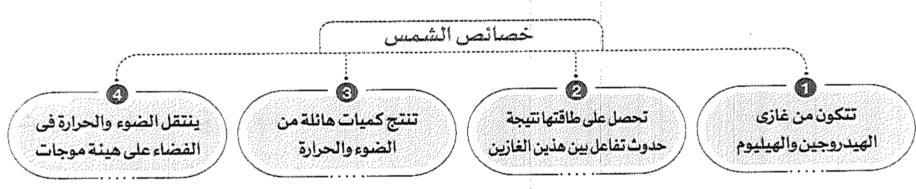
1 تحتوى على عدد أقل من الشفرات (الأذرع). 2 لا تحتوى شفراتها على فتحات. 3 أطول من الطواحين الهوائية القديمة.

- الطواحين الهوائية الحديثة تستخدم فى توليد الكهرباء.
- مقارنة بين الطواحين الهوائية القديمة والحديثة:

وجه المقارنة	الطواحين الهوائية القديمة	الطواحين الهوائية الحديثة
الاستخدام	تستخدم فى طحن الحبوب (القمح) لصنع الدقيق	تستخدم فى توليد الكهرباء
عدد الشفرات	عدد أكبر من الشفرات (الأذرع)	عدد أقل من الشفرات (الأذرع)
نوع الطاقة التى تعمل بها	الرياح	الرياح

- الشمس هى المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات على سطح الأرض.

خصائص الشمس



إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: طرح أسئلة لاستعراض وشرح الأفكار الرئيسية عن مصادر الطاقة.



شارك

استخدامات الطاقة الشمسية

- تحتاج إليها النباتات أثناء عملية البناء الضوئى
- زراعة المحاصيل
- تدفئة المنازل
- طهى الطعام
- تسخين المياه

الألواح الشمسية

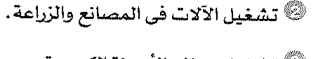
التركيب	كيفية عملها	الاستخدام (الأهمية)
تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا الشمسية الصغيرة.	تلتقط الخلايا الطاقة الإشعاعية من الشمس وتحولها مباشرة إلى طاقة كهربية.	تستخدم الألواح الشمسية فى توليد الكهرباء.

- مقارنة بين التوربينات الهوائية والمائية:

وجه المقارنة	التوربينات الهوائية	التوربينات المائية
الاستخدام	توليد الكهرباء	توليد الكهرباء
نوع الطاقة التى تعمل بها	الرياح	المياه
تحول الطاقة داخل النظام	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

- تنقل الكهرباء الناتجة من التوربينات الهوائية والمائية إلى المدن وأماكن الاستهلاك عن طريق أسلاك نحاسية طويلة وضخمة.
- الكهرباء الناتجة من التوربينات الهوائية والمائية تستخدم فى العديد من المجالات، منها:

1 إنارة المنازل والشوارع.
2 تشغيل الآلات فى المصانع والزراعة.
3 تشغيل معظم الأجهزة الكهربية.



تدريبات الأضواء

المفهوم الثالث

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- تتسبب الطاقة .... فى حركة الهواء وهبوب الرياح على سطح الأرض.
(أ) الكهربية (ب) الكيميائية (جـ) الشمسية (د) المغناطيسية

2- يمكن استخدام الطاقة الشمسية فى ....
(أ) طهى الطعام (ب) تدفئة المنازل (جـ) تسخين المياه (د) جميع ما سبق

3- أى مما يلى مصدر طاقة متجدد يستخدم فى توليد الكهرباء؟ ....
(أ) الهواء (ب) الفحم (جـ) الماء (د) (أ) و(جـ) معًا

4- تحتوى الطواحين الهوائية القديمة على عدد كبير من الأذرع وذلك ....
(أ) لتقليل مساحة التقاط الرياح (ب) لزيادة مساحة التقاط الرياح
(جـ) لتقليل سرعتها (د) لتقليل الكهرباء الناتجة

5- التوربينات الهوائية الحديثة تختلف عن التوربينات الهوائية القديمة فى ....
(أ) الطول (ب) عدد الأذرع
(جـ) الثقوب الموجودة على الأذرع (د) جميع ما سبق

6- تحصل الشمس على طاقتها نتيجة حدوث تفاعل .... بين غازى الهيدروجين والهيليوم.
(أ) كيميائى (ب) حرارى (جـ) نووى (د) إشعاعى

7- كل ما يلى من خصائص الشمس ما عدا أنها ....
(أ) من النجوم (ب) تتكون من الغازات
(جـ) تمدنا بالضوء والحرارة (د) تمتلك سطحًا صلبًا

8 - تختزن مياه الأنهار طاقة ....
(أ) كهربية (ب) وضع كيميائية (جـ) وضع الجاذبية (د) حركية

9- الكهرباء الناتجة من .... يطلق عليها الطاقة الكهرومائية.
(أ) التوربينات المائية (ب) التوربينات الهوائية
(جـ) الألواح الشمسية (د) الطواحين الهوائية

10- يستطيع الفلاحون زراعة المحاصيل الصيفية خلال فصل الشتاء فأى الوسائل التالية يستخدمها الفلاح لتوفير الحرارة والجو المناسب لإنبات هذه المحاصيل؟
(أ) المرايا (ب) العدسات (جـ) السخان الشمسى (د) الصوبة الزجاجية

11- تستخدم التوربينات المائية فى تحويل الطاقة .... إلى طاقة ....
(أ) الحركية / كهربية (ب) الحركية / حرارية
(جـ) الكهربية / حركية (د) الحركية / ضوئية

12- مدخلات نظام الألواح الشمسية هى الطاقة ....
(أ) الكهربية (ب) الإشعاعية (جـ) الحرارية (د) الكيميائية

13- أثناء سقوط مياه الأنهار لأسفل فإن طاقة وضع الجاذبية المختزنة فى الماء تتحول إلى طاقة ....
(أ) كهربية (ب) ضوئية (جـ) حركية (د) حرارية

14- تستخدم .... فى توجيه أشعة الشمس لتوليد حرارة شديدة وطهى الطعام.
(أ) الخلايا الشمسية (ب) المرايا المنحنية (جـ) الصوبة الزجاجية (د) التوربينات

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(منخفضة التكلفة - أكبر من - عاصفة الرياح - أقل من - الكهربية - الإشعاعية)

1- أشعة الشمس يطلق عليها الطاقة ....
2- عدد الأذرع فى التوربينات الهوائية الحديثة .... الطواحين الهوائية القديمة.
3- تتميز الطواحين المائية القديمة بأنها ....
4- مخرجات التوربينات المائية هى الطاقة ....
5- يفضل وضع توربينات الرياح فى الأماكن ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- الطواحين الهوائية الحديثة أطول من الطواحين الهوائية القديمة. ( )
2- تحتاج النباتات الخضراء إلى أشعة الشمس لكى تنمو وتتمكن من البقاء على قيد الحياة. ( )
3- تتكون الشمس من غازى الهيدروجين والأكسجين. ( )
4- مخرجات الألواح الشمسية هى الطاقة الكهربية. ( )
5- يطلق على الكهرباء الناتجة من المياه اسم الطاقة الكهرومغناطيسية. ( )
6- يساعد بناء السدود على المجارى المائية فى توليد الطاقة الكهرومائية. ( )
7- كلما زاد ارتفاع السد قلت طاقة الوضع المختزنة فى المياه. ( )
8- تمتلك الشمس سطحًا صلبًا شديد الإضاءة. ( )
9- تستخدم توربينات الرياح طاقة وضع الجاذبية عند تشغيلها. ( )
10- يمكننا الحصول على الطاقة الضوئية والطاقة الحرارية من الشمس بشكل مباشر. ( )

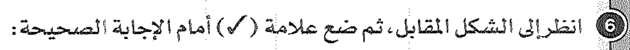
4 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- الألواح الشمسية. ○	○ (......) تستخدم فى طهى الطعام عن طريق تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية.
2- المرايا المنحنية. ○	○ (......) تستخدم قديمًا لطحن الحبوب.
3- الطواحين الهوائية. ○	○ (......) تستخدم لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية.

5 اذكر مدخلات ومخرجات الطاقة لكل من:

1- التوربينات الهوائية.
2- الألواح الشمسية.
3- التوربينات المائية.

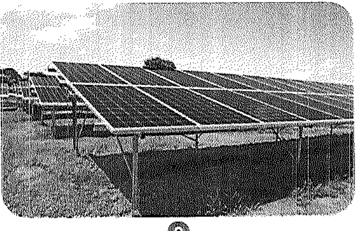




⑥ انظر إلى الشكل المقابل، ثم ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:



①



②

1- يستخدم شكل (1) مصدر طاقة .... لتشغيله.

☐ متجددًا ☐ غير متجدد

2- مصدر الطاقة المستخدم فى الشكل (2) لتشغيله هو ....

☐ الشمس ☐ الوقود

3- أى الشكلين يلوث البيئة؟

☐ شكل (1) ☐ شكل (2)

4- الطاقة الناتجة من كلا الشكلين ....

☐ الحرارية ☐ الكهربية

⑦ انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

1- تعتبر الشمس من أمثلة ....

☐ النجوم ☐ الكواكب

2- سطح الشمس يتكون من ....

☐ مواد صلبة ☐ غازات

3- الغازات التى تتكون منها الشمس أغلبها غازا .... و ....

4- منطقة الغاز على حافة الشمس والتى ينبعث منها الضوء تسمى ....

⑧ انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

يستخدم الجهاز فى الشكل المقابل الألواح المصنوعة من أنابيب سوداء، ويوضع فوق سطح المنزل لتسخين الماء:

1- ما اسم هذا الجهاز؟

- ....

2- اذكر تحولات الطاقة فى الجهاز.

- تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

⑨ قارن بين التوربينات الهوائية والمائية:

وجه المقارنة	التوربينات الهوائية	التوربينات المائية
الاستخدام	....	....
مصدر الطاقة التى تعمل بها	....	....

تقويم الأضواء

المفهوم الثالث

15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة:

1- تشترك الطواحين الهوائية مع الطواحين المائية فى أن كليهما ....

(أ) يعمل بنفس مصدر الطاقة (ب) يوضع فوق الجبال العالية

(جـ) يسبب تلوثًا للبيئة (د) ينتج نفس نوع الطاقة

2- لا يمكن استخدام .... فى توليد الكهرباء.

(أ) الخلايا الشمسية (ب) الصوبة الزجاجية (جـ) توربينات الرياح (د) السدود

3- تتكون الشمس من مجموعة من الغازات أغلبها ....

(أ) الهيدروجين والأكسجين (ب) الهيليوم والنيون

(جـ) الهيدروجين والنيتروجين (د) الهيدروجين والهيليوم

4- مخرجات نظام الألواح الشمسية هى الطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الإشعاعية (جـ) الضوئية (د) الكيميائية

5- أى الطاقات التالية نحصل عليها من الشمس بصورة مباشرة ....

(أ) الطاقة الضوئية (ب) الطاقة الكهربية

(جـ) الطاقة الكيميائية (د) جميع ما سبق

② تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- السخانات الشمسية	(......) تساعد الفلاحين على زراعة المحاصيل التى لا تنمو إلا فى المناخ الدافئ.
2- التوربينات	(......) تستخدم فى تسخين المياه باستخدام طاقة الشمس.
3- الصوبة الزجاجية	(......) تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

③ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- عدد الأذرع فى الطواحين الهوائية القديمة أقل من عددها فى الطواحين الهوائية الحديثة.

2- تتشابه التوربينات الهوائية مع التوربينات المائية فى أن كلتيهما تستخدم طاقة ضوئية.

3- تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا النباتية.

4- يطلق على الكهرباء الناتجة من المياه اسم الطاقة الكهرومغناطيسية.

④ انظر إلى الشكل المقابل ثم ضع علامة صح أمام الإجابة الصحيحة:

1- يستخدم هذا الجهاز .... عند تشغيله.

☐ الماء ☐ الرياح

2- يحول هذا الجهاز الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

☐ الحركية ☐ الطاقة الشمسية

3- يفضل وضع هذا الجهاز فى أماكن ....

☐ قليلة الرياح ☐ عاصفة الرياح

قيم أدائك

تقويم الأضواء على المفهوم الأول ـــــ / 15

تقويم الأضواء على المفهوم الثانى ـــــ / 15

تقويم الأضواء على المفهوم الثالث ـــــ / 15

التقدير	الدرجة	التوجيه
ممتاز	من 14 إلى 15	أحسنت، يمكن زيادة معلوماتك بالبحث فى المواضيع التى تفضلها.
جيد جدًا	من 12 إلى 13	حل امتحانات أكثر بالاستعانة بتطبيق الأضواء.
جيد	من 10 إلى 11	تدرّب أكثر، بالاستعانة ببنك الأسئلة فى تطبيق الأضواء.
مقبول	من 8 إلى 9	استعن بڤيديوهات الشرح والملخصات الموجودة فى تطبيق الأضواء.
ضعيف	أقل من 7	راجع معلوماتك بطريقة صحيحة، مستعينًا بجزء الشرح فى الكتاب.

مشروع الوحدة الثالثة — تأثير بناء السدود

المقدمة

- يستخدم الإنسان موارد الأرض من أجل الحصول على الطاقة، فقد يستخدم موارد الطاقة المتجددة، أو غير المتجددة، ولكن لكل منها مزايا وعيوب.
- يعتبر الماء من مصادر الطاقة المتجددة التى يمكن استخدامها فى توليد الطاقة الكهرومائية من خلال السدود.
- يستفيد الإنسان من إقامة السدود على الأنهار، ولكن هناك آثار سلبية لبناء السدود.
- سنتعرف معًا على خطط بناء سد على نهر زامبيزى فى زيمبابوى، فى مضيق نهر باتوكا، وسنتعرف معًا على الآثار المترتبة على بناء السدود بغرض توليد الطاقة الكهرومائية.

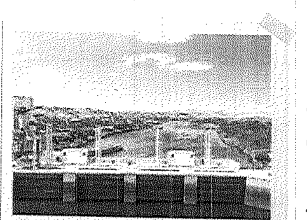
عناصر الموضوع

شلالات فيكتوريا:

- يسافر الناس من جميع أنحاء العالم لزيارة الحدود بين زامبيا وزيمبابوى، حيث يتدفق الماء من نهر زامبيزى من ارتفاع 108 أمتار من أعلى شلال يبلغ عرضه 1700 متر.
- تعرف هذه المنطقة باسم شلالات فيكتوريا، ولكن فى اللغة المحلية تعرف المنطقة باسم «الدخان الذى يطلق الرعد»، وأطلق هذا الاسم نظرًا لصوت هدير الماء الصاخب الذى يصم الآذان والرذاذ الضبابى الذى يمكن رؤيته على بعد 40 كيلومترًا.
- يسقط ألف متر مكعب من الماء كل ثانية، بمجرد وقوفك على ضفاف النهر بالقرب من الشلال ستشعر بالدليل على أن طاقة الماء حولك فى كل مكان.

أهمية بناء السدود:

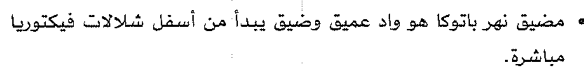
- صممت السدود لإعادة ما تفعله الطبيعة فى شلالات فيكتوريا.
- تسخر السدود الطاقة الحركية من الماء الجارى وتحولها إلى كهرباء.
- لفعل ذلك، يتم بناء السدود على الأنهار بشكل يقيد جريان الماء فى النهر، ومن ثم تتحكم فى مرور المياه حتى يتم تدوير التوربينات فى محطات الطاقة الكهرومائية.
- تولد هذه العملية الكهرباء التى تخدم المنازل والشركات فى المناطق المحيطة.
- ولكن السدود تؤثر أيضًا فى البيئة، حيث يؤدى منع تدفق الماء إلى إغراق المنطقة خلف السد، مما يكون بحيرات، ويغير مظاهر السطح.

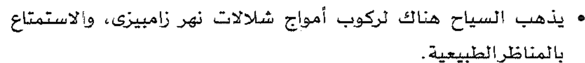


السد العالى بأسوان

السدود ← تعمل على التحكم فى جريان الماء فتدير ← التوربينات ← التى تحول الطاقة الحركية إلى ← طاقة كهربية

مضيق نهر باتوكا:





- مضيق نهر باتوكا هو واد عميق وضيق يبدأ من أسفل شلالات فيكتوريا مباشرة.
- يذهب السياح هناك لركوب أمواج شلالات نهر زامبيزى، والاستمتاع بالمناظر الطبيعية.
- يعد هذا المضيق واحدًا من مواقع التراث العالمى نظرًا لجماله، بالإضافة إلى أنه موطن لمجموعة من الحيوانات المهددة بالانقراض، وتشهد جدران الوادى هناك بتاريخ مليونى عام من الجيولوجيا.
- يشير كل ما سبق إلى أن هذا المكان لا يجب تدميره، ورغم ذلك فإن هذا الموقع مقترح لمحطة توليد الطاقة الكهرومائية لنهر باتوكا.

يرجع أهمية بناء سد فى هذه المنطقة للأسباب الآتية:

- يحصل أقل من نصف سكان زيمبابوى على الكهرباء، وبالرغم من ذلك يواجهون أحيانًا انقطاعات قد تستمر لعدة أيام.
- لا يقدر على دفع فواتير الكهرباء سوى عدد قليل من الناس، وهذا يعنى ارتفاع أسعار الكهرباء.

الإيجابيات والسلبيات من بناء السدود:

فيما يلى جدول يوضح إيجابيات وسلبيات بناء السدود:

الإيجابيات	السلبيات
1- التحكم فى مستوى مجرى النهر.	1- تغيير مسارات هجرة الأسماك.
2- توليد طاقة كهربائية.	2- إغراق سجل جيولوجى من الماضى.
3- توفير إمداد مياه ثابت.	3- إغراق موطن لفصائل مهددة بالانقراض.
4- حماية المناطق المحيطة بالسد من خطر الفيضانات.	4- انقراض بعض أنواع من الأسماك.

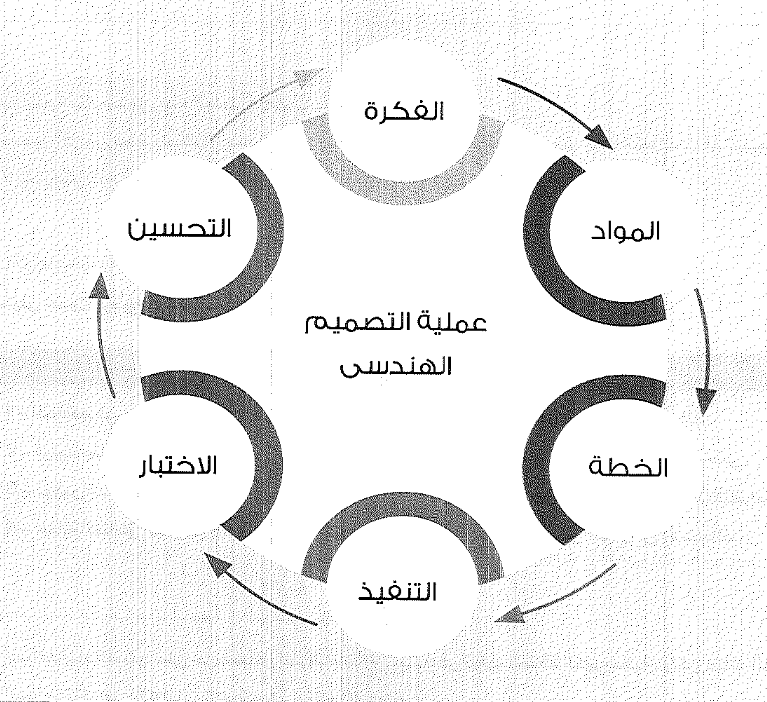
النتائج

- يساعد بناء السدود على حل مشاكل الفيضانات، ويساعد فى توليد الطاقة الكهرومائية، ولكن هناك آثار سلبية لبناء السدود تؤثر على الكائنات الحية وعلى مظاهر السطح.
- يجب معالجة المشاكل الناجمة عن بناء السدود على الأنهار، وإيجاد حلول بديلة لها.

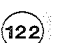
المشروع البينى للتخصصات

مشروع متعدد التخصصات : الجانب المشرق

- سوف يساعدك مشروع «الجانب المشرق» على التفكير فى تأثير إزالة الغابات، وكيفية استخدام الإنسان للطاقة الشمسية كمصدر طاقة نظيف ومتجدد.
- فى هذا المشروع سوف تستخدم مهاراتك فى العلوم والرياضيات فى حل مشكلة من العالم الحقيقى، وهى الصعوبات التى تواجه الإنسان عند جمع الخشب واستخدامه كوقود فى طهى الطعام.
- خلال هذا المشروع ستتعرف خطوات عملية التصميم الهندسى كما هو موضح فى المخطط التالى، وتمارس بعض الأعمال الإضافية المتعلقة بهذا التحدى فى فصل الرياضيات.



ستتعرف على تأثير إزالة الغابات وكيفية استخدام الإنسان للطاقة الشمسية كمصدر نظيف ومتجدد، وتصمم بنفسك الموقد الشمسى للمساعدة فى إيجاد حل للمشكلة.



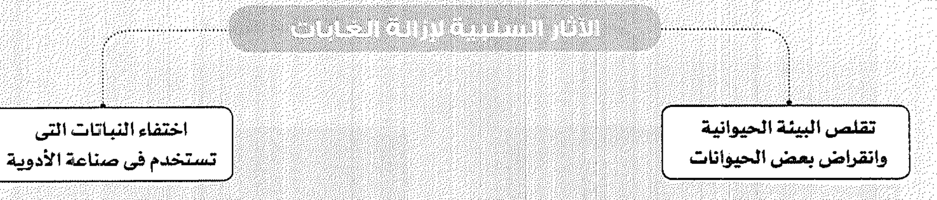
المشكلة إيجاد حل لمشكلة إزالة الغابات للحصول على وقود خشبى واستخدامه فى طهى الطعام.

تأثير إزالة الغابات على الكائنات الحية

عملية الطهى هى أحد أسباب الحاجة إلى الوقود الخشبى والدافع الرئيسى لإزالة الغابات.

إزالة الغابات تعنى قيام الإنسان بقطع الأشجار من الغابات، مما يؤثر على البيئة.

- بعض الأنواع المميزة من الحيوانات والنباتات لا توجد إلا فى بعض غابات مطيرة محددة، وإزالة الغابات تؤثر على هذه الحيوانات والنباتات.



- البديل المناسب لاستخدام الخشب كوقود للطهى هو استخدام الطاقة الشمسية.

الطاقة الشمسية
- الطاقة الصادرة من الشمس.
- تنعكس معظم أشعة الشمس على سطح الأرض، ويمتصها الغلاف الجوى.



عيوب استخدام الطاقة الشمسية
- هناك بعض العيوب التى تواجه الإنسان عند الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة، منها :

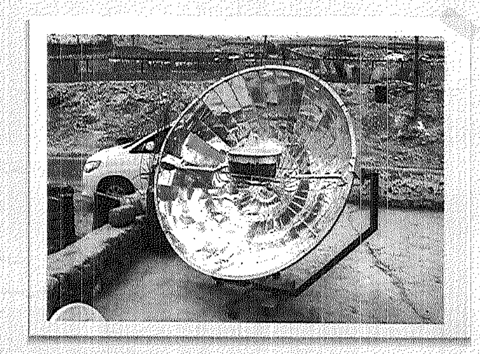
1- الأدوات المستخدمة فى تجميع الطاقة الشمسية غالية جدًا (مرتفعة الثمن).

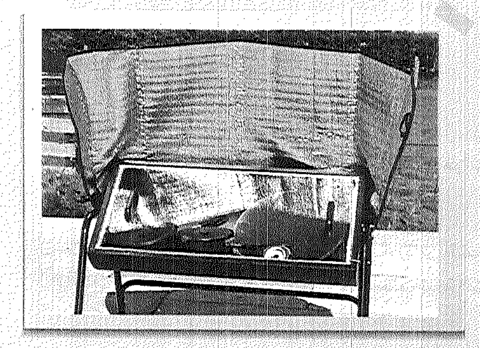
2- كمية أشعة الشمس التى تصل إلى الأرض ليست متماثلة، وتتغير من مكان لآخر تبعًا للعوامل التالية:

(المسافة من خط الاستواء - الزمن - فصول السنة).

الموقد الشمسى

- الموقد (المطهى) الشمسى هو نوع من الأدوات التى تعمل بالطاقة الشمسية.
- يقوم الموقد الشمسى بامتصاص الطاقة الضوئية للشمس، وتحولها إلى طاقة حرارية، وذلك لتوفير الحرارة فى الموقد الشمسى.
- يحتوى الموقد الشمسى على ألواح معدنية موجهة بعناية لتجميع أكبر كمية من الضوء وتوجيهه إلى منطقة معينة واحدة.
- يجب الحفاظ على الحرارة الناتجة من الموقد الشمسى أو حصرها داخل الفرن لمدة تكفى لطهى الطعام النيئ فى درجة حرارة مناسبة.
- توجد عدة أشكال وتصميمات متنوعة للموقد الشمسى.

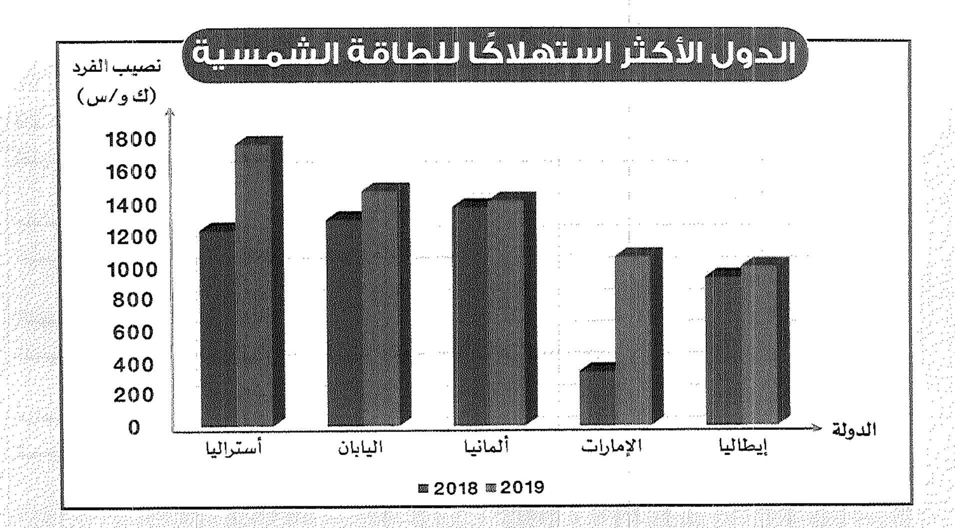






يوضح الجدول التالى الدول الأكثر استهلاكًا للطاقة الشمسية من حيث نصيب الفرد خلال عامى 2018 و 2019 م.

الدولة	أستراليا	اليابان	ألمانيا	الإمارات	إيطاليا
2018	1226 (ك و / س)	1291 (ك و / س)	1369 (ك و / س)	339 (ك و / س)	929 (ك و / س)
2019	1764 (ك و / س)	1469 (ك و / س)	1409 (ك و / س)	1056 (ك و / س)	995 (ك و / س)



الفكرة:

تصميم موقد شمسى لتسخين الطعام عند درجة حرارة آمنة 71 درجة مئوية.

المواد المستخدمة:

لوحة ملصقات أو ورق تصميم – ورق مقوى – صندوق – مسطرة – ورق ألومنيوم – غلاف بلاستيكى – ورقة سوداء – شريط لاصق – غراء – مقص – مقياس الحرارة (ترمومتر مئوى) – ساعة إيقاف.

الخطة:

- **اتبع هذه الخطوات مع زملائك:**

1- استعرض التحدى: ادرس التحدى جيدًا، ثم قم بتصميم متطلبات هذا المشروع.

2- توزيع أدوار المجموعة: حدد دور كل فرد فى مجموعتك، مع تسجيل كل اسم بجانب دوره.

3- استعراض الأفكار فى رسومات توضيحية: راجع بيانات المواد مع زملائك فى الفريق، ثم ابدأ عملية العصف الذهنى، مع اختيار ثلاث أو أربع أفكار من تخطيط رسومات التصميم، راجع رسوماتك التوضيحية وحدد تصميمًا واحدًا لتطويره، وأضف المزيد من التفاصيل ليكون هو المخطط الذى ستعتمد عليه فى تصميم الحل.

4- التخطيط والتنفيذ: قم بتجميع المواد ومن ثم البدء فى تصميم النموذج، تأكد من متابعة خطواتك وطريقة تنفيذ العملية.

5- إجراء اختبار على النموذج الأولى: عند الانتهاء من عمله، وقبل ذلك حدد المواد التى تحتاجها لإجراء الاختبار. اشرح كيف ستقوم بقياس مدى فعالية تصميمك. أجر الاختبار وفقًا لتوجيهات معلمك.

6- التأمل والتقديم: عند الانتهاء، قم بمراجعة منتجك والعملية، حدد أساليب للتحسين. حضر نفسك للمشاركة مع فصلك.

أدوار المجموعة
قائد المجموعة: تقديم التشجيع والدعم ومساعدة أعضاء الفريق لأداء أدوارهم، مع متابعة المخطط الزمنى.
مسئول المواد: تجميع المواد وترتيبها، وطلب المزيد من المواد عند الحاجة.
المهندس المسئول: تنسيق بناء النموذج، واقتراح إجراء الاختبار عند الحاجة، والتأكد من البناء الآمن.
مراسل المجموعة: تسجيل جميع الخطوات العملية ومشاركتها لاستكمال التحدى.

التحسين

- ما الذى يعجبك فى هذه الأفكار؟

....

- فى أى جانب يمكنك إضافة بعض التحسينات على هذه التصميمات؟

....

- حدد التصميم النهائى لتنفيذه.

....

التحليل والاستنتاج

- ما هى المشكلات التى واجهتك أثناء تركيب الموقد الشمسى واستخدامه؟

....

- هل كان أداء الموقد الشمسى كما توقعت؟

....

- ما التحسينات التى أضفتها على عملية التصميم أو على النموذج النهائى؟

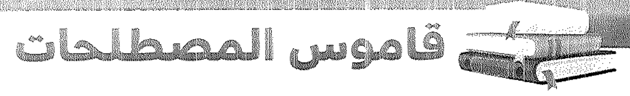
....

- ما الدور الذى كنت مكلفًا به؟ ما أفضل شيء شاركت به؟

....

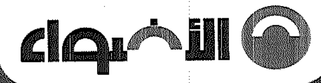
- ما التحسينات التى يمكن إجراؤها على التصميم؟

....



قاموس المصطلحات

المصطلح العلمى	التعريف
① الإشعاع	o طاقة كهرومغناطيسية (كلمة ذات صلة: يُشع).
② ترشيد الاستهلاك	o حماية مورد معين من الإفراط فى استخدامه لتجنب إهداره.
③ التوربين	o جهاز مصمم للدوران فى تدفق مائى، أو بخار أو رياح مما يولد الكهرباء.
④ التلوث	o انتشار مواد ضارة فى الهواء أو الماء أو التربة.
⑤ حفظ الطاقة	o الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث من عدم؛ بل تتحول من صورة إلى أخرى مثل تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.
⑥ الطاقة الكهرومائية	o الكهرباء المتولدة نتيجة تحريك المياه المتدفقة ودوران التوربين.
⑦ طاحونة مائية	o هيكل يستخدم التوربين أو الساقية لتوليد الطاقة الحركية من حركة الماء لتشغيل الأجهزة أو كخطوة فى توليد الكهرباء.
⑧ طاحونة الهواء	o هيكل يستخدم الشفرات الموضوعة بزاوية حول نقطة ثابتة لتحويل طاقة الرياح الحركية إلى طاقة يمكنها تشغيل الآلات أو توليد الكهرباء.
⑨ عن بعد	o التشغيل من مسافة بعيدة.
⑩ مصدر الطاقة	o المصدر الذى تأتى منه صورة معينة من صور الطاقة.
⑪ الموارد غير المتجددة	o موارد طبيعية توجد بكميات محدودة، أو التى لا يمكن استبدالها بالتقنيات المتاحة حاليًا.
⑫ المورد	o مادة موجودة على القشرة الأرضية أو داخلها أو فى الغلاف الجوى ويمكن أن يستخدمها الإنسان.
⑬ الوقود الحفرى	o الوقود الذى ينتج من الكائنات الحية القديمة التى دفنت وتحللت على مدى فترة طويلة من الزمن، مثل الفحم، والنفط، والغاز الطبيعى.
⑭ الوقود	o أى مادة تُستخدم لتوليد طاقة.
⑮ غير المتجددة	o لا تُستحدث بعد استخدامها.





النماذج الاسترشادية

المحتويات

نموذج الأضواء (1)

شهر مارس

...... / 15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة :

1- عند زيادة سرعة السيارة عن حد معين فإنها ....

(أ) تستهلك كمية أقل من الوقود (ب) تقل طاقة حركتها

(جـ) تزداد طاقة حركتها (د) تحدث أضرار أقل فى حالة التصادم

2- المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات التى نستخدمها على الأرض ....

(أ) الأشجار (ب) الشمس (جـ) الوقود الحيوى (د) المياه

3- تستخدم عربة استكشاف المريخ « كيريوسيتى » الطاقة .... كمصدر للطاقة.

(أ) الحركية (ب) الشمسية (جـ) الحرارية (د) الكهربية

4- عند وصول ضوء الشمس إلى الأشجار فإنها تنمو وتخزن الطاقة بداخلها فى صورة طاقة ....

(أ) حرارية (ب) كهربية (جـ) شمسية (د) كيميائية

5- عندما تتناول طعامك فإن جسمك يستخدم الطاقة .... المختزنة فى الطعام لكى يتحرك.

(أ) الحركية (ب) الشمسية (جـ) الحرارية (د) الكيميائية

② ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1- طاقة حركة القطار أكبر من طاقة حركة السيارة عندما يتحركان بنفس السرعة. (   )

2- تستهلك الشاحنات والمركبات ذات الكتل الكبيرة كمية أقل من الوقود عندما تتحرك بسرعة كبيرة. (   )

3- إحدى صور الطاقة المهدرة عند استخدام المكنسة الكهربائية هى الطاقة الصوتية. (   )

4- تعمل محطات توليد الكهرباء بالفحم أو الغاز الطبيعى فقط. (   )

5- الطاقة الكهربية هى الطاقة الناتجة عند تشغيل المدفأة الكهربية. (   )

③ تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

أ	ب
1- من معدات الأمان داخل السيارات الحديثة	( ) قانون بقاء الطاقة.
2- عند اصطدام سيارة بإشارة التوقف ينتقل جزء من طاقة ...... السيارة إلى إشارة التوقف.	( ) طاقة.
3- تحتاج جميع الأجهزة إلى .... لتقوم بوظائفها.	( ) الفحم.
4- يتكون من بقايا الأشجار بعد ملايين السنين	( ) الوسادة الهوائية.
5- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم يعرف بـ	( ) حركة.

قيم أداءك

ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات
من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%

نموذج الأضواء (2)

شهر مارس

...... / 15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة :

1- قانون بقاء الطاقة ينص على أن الطاقة ....

(أ) متجددة دائمًا (ب) تفنى ولا تستحدث من العدم

(جـ) لا تفنى ولا تستحدث من العدم (د) تفنى ويمكن أن تستحدث من العدم

2- إذا تحركت سيارة بسرعة 100 كم/س ، فأى هذه الأجسام يمتلك طاقة حركة أكبر إذا تحرك بنفس السرعة؟

(أ) الشاحنة (ب) القطار

(جـ) الدراجة (د) سيارة السباق

3- يتم التحكم فى عربة استكشاف المريخ «كيريوسيتى» ....

(أ) يدويًا (ب) عن بُعد (جـ) (أ) و (ب) معًا (د) عن طريق الأسلاك

4- تتسبب المركبات ذات .... فى وقوع أضرار أكبر فى حالة التصادم.

(أ) الكتل الصغيرة والأكبر سرعة (ب) الكتل الكبيرة والأقل سرعة

(جـ) الكتل الصغيرة والأقل سرعة (د) الكتل الكبيرة والأكبر سرعة

5- عند تشغيل جهاز التليفزيون تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ....

(أ) صوتية فقط (ب) ضوئية فقط (جـ) ضوئية وصوتية (د) كيميائية

② أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة :

(جاذبية - الطاقة - النحاس - كيميائية - عن بُعد - حركة)

1- بعض الأجهزة يتم التحكم بها يدويًا والبعض الآخر يتم التحكم به ....

2- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة عن طريق أسلاك مصنوعة من ....

3- عند حدوث التصادم تنتقل .... بين الأجسام.

4- فى بندول نيوتن يفقد جزء من طاقة .... الكرات عند التصادم فى صورة طاقة صوتية أو حرارية.

5- الطاقة المختزنة داخل البطاريات طاقة وضع ....

③ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة :

1- المياه أحد مصادر إنتاج الكهرباء فى مصر. (   )

2- عند حدوث التصادم تحدث تحولات للطاقة قد تكون فى صورة حرارة أو صوت. (   )

3- تعتبر الطاقة الحرارية الناتجة عن تشغيل المصباح الكهربى طاقة مهدرة. (   )

4- لا يمكن تطبيق قانون بقاء الطاقة إلا عند استخدام الشمس كمصدر للطاقة. (   )

5- عند حدوث التصادم تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا ببطء شديد وتمتلئ بالغاز. (   )

قيم أداءك

ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات
من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%

نموذج الأضواء (1)

شهر إبريل

.... / 15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة:

1- يستغرق الوقود الحفرى .... السنين لكى يتكون بفعل الضغط والحرارة.
(١) مئات (ب) ملايين (جـ) عشرات (د) لا توجد إجابة صحيحة

2- تقوم المولدات فى محطات الطاقة بتحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية.
(١) الضوئية (ب) الشمسية (جـ) الحرارية (د) الحركية

3- الطواحين الهوائية والمائية القديمة ....
(١) تعتمد فى تشغيلها على الطاقة الحركية (ب) تستخدم فى توليد حرارة
(جـ) منخفضة التكاليف (د) (أ) و (جـ) معًا

4- عند ترشيد استهلاكنا من الطاقة ....
(١) تقل نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى
(ب) نحافظ على البيئة (جـ) يقل مقدار حرق الوقود الحفرى
(د) جميع ما سبق

5- تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية مباشرة عن طريق ....
(١) المصابيح الكهربية (ب) الخلايا الشمسية
(جـ) السخانات الشمسية (د) السخانات الكهربية

② ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- يعتبر الماء من مصادر الطاقة غير المتجددة. ( )
2- يمكن ترشيد استهلاك الكهرباء باستخدام مصابيح موفرة للطاقة. ( )
3- تحصل الشمس على طاقتها نتيجة حدوث تفاعل بين غازى الأكسجين والهيليوم فى درجات حرارة عالية جدًا. ( )
4- تسمح الصوبات الزجاجية بدخول الضوء والطاقة الإشعاعية الصادرة من الشمس والتى تتحول إلى طاقة حرارية. ( )
5- أشعة الشمس يطلق عليها الطاقة الإشعاعية. ( )

③ أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات المعطاة:

(حمض الكربونيك - حرارية - كهربية - تآكل طبقة الأوزون - الاحتباس الحرارى - الطاقة المتجددة)

1- الوقود هو مادة تنتج طاقة .... عند احتراقها.
2- يتحد غاز ثانى أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود فى الهواء الجوى لإنتاج .... الذى يسبب الأمطار الحمضية.
3- تستخدم التوربينات الهوائية فى تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة ....
4- مصادر الطاقة الطبيعية التى يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها هى مصادر.................
5- الظاهرة التى ينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء تعرف بـ ....

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات

نموذج الأضواء (2)

شهر إبريل

.... / 15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة:

1- كل مما يلى من خصائص الشمس ما عدا أنها ....
(١) تتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم (ب) تشع ضوءًا وحرارة
(جـ) تعد من الكواكب (د) لا تمتلك سطحًا صلبًا

2- أى مما يلى يعد من مصادر الطاقة غير المتجددة؟
(١) الطاقة الشمسية (ب) الرياح
(جـ) النفط والغاز الطبيعى (د) الوقود الحيوى

3- التوربينات الهوائية الحديثة تختلف عن التوربينات القديمة فى ....
(١) الطول (ب) عدد الشفرات
(جـ) الثقوب الموجودة على الشفرات (د) جميع ما سبق

4- من عيوب استخدام الوقود الحفرى كمصدر للطاقة ....
(١) يضر بالجهاز التنفسى (ب) ارتفاع درجة حرارة الأرض
(جـ) الأمطار الحمضية (د) جميع ما سبق

5- يختلف الماء عن النفط كمصدر للطاقة فى ....
(١) التركيب الكيميائى (ب) نوع مصدر الطاقة (جـ) التأثير على البيئة (د) جميع ما سبق

② ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- الكهرباء الناتجة عن استخدام الطاقة الشمسية يطلق عليها الطاقة الكهرومائية. ( )
2- تحدث ظاهرة الاحتباس الحرارى عند ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى. ( )
3- الوقود الناتج من تحلل بقايا النباتات والحيوانات منذ ملايين السنين يعرف بالوقود الحيوى. ( )
4- يمكن استخدام الدراجات بديلًا عن السيارات لترشيد استهلاك الوقود الحفرى. ( )
5- يمتلئ الضباب الدخانى بالجسيمات الصغيرة التى تسبب تلفًا فى أنسجة الجهاز التنفسى. ( )
6- يزداد تلوث الهواء بصورة أكبر فى المدن الكبيرة عن القرى والمدن الصغيرة. ( )

③ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الصخور - طحن - الرياح - الإيثانول - المياه)

1- تتسبب الأمطار الحمضية فى إذابة وتحلل بعض أنواع ....
2- يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود سائل مثل................. وله استخدامات متعددة مثل البنزين.
3- الطواحين الهوائية القديمة كانت تستخدم فى .... الحبوب.
4- تستخدم الطاقة الحركية الناتجة عن .... فى تدوير أذرع الطواحين الهوائية لإنتاج الكهرباء.

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات

نموذج الأضواء (3)

شهر إبريل

...... / 15 درجة

① أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الكهرومائية - عاصفة الرياح - الخلايا الشمسية - الأكسجين - ثانى أكسيد الكربون - وضع الجاذبية)

1- يفضل وضع توربينات الرياح فى الأماكن ....

2- تتكون الألواح الشمسية من الكثير من ....

3- تعرف الكهرباء الناتجة من السدود باسم الطاقة ....

4- تختزن مياه الأنهار والشلالات طاقة ....

5- ينتج عن احتراق الوقود الحفرى غاز.............. فى الهواء الجوى.

② ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- تتسبب الأمطار الحمضية فى موت الأشجار وتغيير الطبيعة الكيميائية للتربة. (   )

2- تستخدم السخانات الشمسية فى تحويل الطاقة الإشعاعية للشمس إلى طاقة حرارية. (   )

3- تستخدم توربينات الرياح طاقة وضع الجاذبية عند تشغيلها لإنتاج الكهرباء. (   )

4- تعتبر الطاقة الإشعاعية للشمس إحدى صور طاقة الوضع . (   )

5- تستهلك مصادر الطاقة غير المتجددة بمعدل أسرع من معدل تكوينها. (   )

③ تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- من طرق الحفاظ على الوقود الحفرى	( ) موجات
2- تكون من تحلل الكائنات البحرية منذ ملايين السنين	( ) إطفاء الأجهزة والمصابيح عند التواجد خارج المنزل
3- ينتقل الضوء والحرارة فى الفضاء على هيئة	( ) النفط
4- من مصادر الطاقة المتجددة	( ) الضغط والحرارة
5- من العوامل التى تؤثر فى تكوين الوقود الحفرى	( ) الرياح

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات

نموذج الأضواء (1)

شهر مايو

...... / 15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة:

1- يعتبر الفحم والنفط والغاز الطبيعى من مصادر الطاقة ....

(أ) المتجددة　(ب) الدائمة　(جـ) غير الملوثة للبيئة　(د) غير المتجددة

2- الغازان اللذان تكونت منهما النجوم مثل الشمس هما ....

(أ) الأكسجين والهيليوم　(ب) الهيدروجين والهيليوم

(جـ) الأكسجين وثانى أكسيد الكربون　(د) الأكسجين والنيتروجين

3- عندما تزداد سرعة الأجسام فإن الطاقة الحركية لها ....

(أ) تظل ثابتة　(ب) تقل　(جـ) تزداد　(د) تفنى

4- الجهاز الذى يقوم بتسخين المياه باستخدام الطاقة الشمسية هو ....

(أ) الخلايا الشمسية　(ب) السخان الكهربى　(جـ) السخان الشمسى　(د) فرن الغاز

5- من مصادر الطاقة التى قد تتسبب فى ارتفاع درجة حرارة الأرض وحدوث تغيرات مناخية ....

(أ) الرياح　(ب) الشمس　(جـ) الوقود الحفرى　(د) المياه

② أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(النفط - الإيثانول - الحرارية - الرياح - الشمس - الحركية)

1- يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود سائل مثل إنتاج .... من العشب ونبات الذرة.

2- تستخدم الطاقة .... الناتجة عن الرياح فى تشغيل الطواحين الهوائية وتوليد الكهرباء.

3- تعتبر...................... مصدر الطاقة الرئيسى على سطح الأرض.

③ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- كلما زاد ارتفاع السد قلت طاقة الوضع المختزنة فى المياه. (   )

2- يعتبر البنزين صورة من صور الوقود الحيوى. (   )

3- تتسبب الأمطار الحامضية فى موت الأسماك الموجودة فى البحيرات. (   )

4- لا تنتقل الطاقة عند تصادم الأجسام مع بعضها. (   )

④ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- جهاز يحول الطاقة الحركية الناتجة عن حركة المياه إلى طاقة كهربية. (......................)

2- مادة تنتج طاقة حرارية عند احتراقها. (......................)

3- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. (......................)

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات



نموذج الأضواء (2)

شهر مايو

15 درجة

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- تتحول طاقة الحركة فى بندول نيوتن إلى كل مما يلى ما عدا ....

(أ) طاقة صوتية (ب) طاقة كهربية (جـ) طاقة حرارية (د) احتكاك بين الخيط والكرات

2- تتحول الطاقة .... المختزنة فى البطارية إلى صور أخرى للطاقة حسب نوع واستخدام الجهاز الموصل بها.

(أ) الكهربية (ب) الكيميائية (جـ) المغناطيسية (د) الضوئية

3- الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات منذ ملايين السنين مثل ....

(أ) الأشجار (ب) الإيثانول (جـ) النفط (د) الأعشاب

4- تلتقط الخلايا الشمسية الطاقة الإشعاعية للشمس وتحولها مباشرة إلى طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) ضوئية (جـ) كهربية (د) (أ و ب) معًا

5- الغذاء الذى يتناوله الإنسان يختزن طاقة ....

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) ضوئية (د) حركية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(زاد - يقل - حركية - الكيميائية - الهيدروجين - الأكسجين - الهيليوم - النفط - الفحم)

1- تحصل الشمس على طاقتها نتيجة حدوث تفاعل بين غازى .... و.......... فينبعث منها الضوء.

2- كلما زادت كتلة السيارة .... استهلاك الوقود.

3- عندما تقوم بدفع دواسة الدراجة بقدمك فإن الطاقة .... المختزنة فى الجسم تتحول إلى طاقة .... تتسبب فى حركة الدراجة.

4- تتحلل بقايا النباتات بفعل الحرارة والضغط مكونة ....

3 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- يعتبر الغاز الطبيعى من أمثلة الوقود الحيوى.

2- الطاقة الناتجة عند تشغيل فرن الغاز هى الطاقة الكهربية.

3- تعرف الكهرباء الناتجة من المياه باسم الطاقة الكهرومغناطيسية.

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- مصادر طاقة طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها. (..........)

2- وسيلة أمان تستخدم لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند توقف السيارة فجأة. (..........)

3- ارتطام جسم بجسم آخر. (..........)

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات

نموذج الأضواء (3)

شهر مايو

15 درجة

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- الطاقة المهدرة عند تشغيل المصباح الكهربى ....

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الحرارية (د) الضوئية والحرارية

2- أثناء سقوط مياه الأنهار لأسفل فإن طاقة وضع الجاذبية المختزنة فى الماء تتحول إلى طاقة ....

(أ) كهربية (ب) حركية (جـ) حرارية (د) مغناطيسية

3- أى التصادمات التالية تكون أكثر ضررًا؟ ....

(أ) اصطدام دراجة مع إشارة مرور (ب) اصطدام الطفل مع المقعد

(جـ) اصطدام شاحنة مع سيارة متحركة (د) اصطدام الكرة مع المضرب

4- على الرغم من استخدام التوربينات الهوائية فى توليد الكهرباء فإن لها بعض السلبيات، منها ....

(أ) تسبب ضوضاء نتيجة حركة التوربينات (ب) تلوث البيئة

(جـ) قد تصطدم بها الطيور فتسبب موتها (د) (أ) و (جـ) معًا

5- من مصادر الطاقة غير المتجددة والتى تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها ....

(أ) الأخشاب (ب) الوقود الحيوى (جـ) النفط (د) المياه

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(كيميائية - حرارية - الأكسجين - ثانى أكسيد الكربون - حزام الأمان - الفرامل - الوسادة الهوائية)

1- حرق الفحم ينتج عنه غاز .... الذى يسبب سقوط الأمطار الحمضية.

2- من وسائل الأمان فى أى مركبة .... و .... لحماية الجسم أثناء التصادم.

3- تختزن الطاقة الضوئية داخل النبات فى صورة طاقة ....

3 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- منطقة الغاز الموجودة على حافة الشمس وينبعث منها الضوء الذى نراه. (..........)

2- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكنها تتحول من صورة لأخرى. (..........)

3- ظاهرة تؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء عند زيادة احتراق الوقود الحفرى. (..........)

4 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- الرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة. ( )

2- تتكون الشمس من مجموعة من الغازات وتمتلك سطحًا صلبًا. ( )

3- تمتلك شاحنة متحركة طاقة أكبر من سيارة متحركة بنفس السرعة. ( )

4- عند تناول الطعام يحصل الجسم على طاقة حركية تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة الحيوية مثل الحركة. ( )

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات

نموذج الأضواء (4)

شهر مايو

15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة:

1- من مصادر الطاقة المتجددة التى تستخدم فى توليد الكهرباء ....

(ا) الرياح (ب) الطاقة الشمسية (جـ) المياه (د) جميع ما سبق

2- عندما يقود شخص دراجته بسرعة عالية ويصطدم بصندوق قمامة فارغ، فأى مما يلى يعد تأثيرًا متوقعًا بعد التصادم؟

(ا) يتحرك الصندوق (ب) تقل سرعة الدراجة (جـ) يحدث انتقال للطاقة (د) جميع ما سبق

3- لحماية الألواح الشمسية من العوامل الخارجية والخدش يمكننا عمل غطاء لها من مادة .... حتى تسمح بوصول ضوء الشمس إليها.

(ا) الجلد (ب) الزجاج (جـ) الكرتون (د) الخشب

4- المواد الطبيعية التى تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها مثل ....

(ا) الرياح (ب) الشمس

(جـ) الفحم والغاز الطبيعى (د) المياه

5- عند حرق أغصان الأشجار تنتج طاقة .... تستخدم فى تسخين المياه.

(ا) حركية (ب) شمسية (جـ) حرارية (د) كيميائية

② أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(العيون - كهربية - الكيميائية - الضوئية - الرئتان - الكرة - الصوتية - القدم - المخ)

1- تستخدم الألواح الشمسية فى تحويل الطاقة الإشعاعية للشمس إلى طاقة ....

2- الضباب الدخانى المنبعث من السيارات يتسبب فى تهيج .... و ....

3- عند ركل الكرة بقدمك يحدث تصادم بين .... و .... وتنتقل الطاقة.

4- مخرجات الطاقة عند تشغيل الهاتف المحمول هى الطاقة .... و ....

③ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- طاقة حركة شاحنة تساوى طاقة حركة سيارة تتحرك بنفس السرعة.

2- مصادر الطاقة التى يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها هى مصادر الطاقة غير المتجددة.

3- ينتج عن احتراق الوقود الحفرى غاز الأكسجين فى الهواء الجوى.

④ اذكر تحولات الطاقة فى كل من:

1- المصباح الكهربى.

2- السخان الكهربى.

3- فرن الغاز.

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات

نموذج الأضواء (5)

شهر مايو

15 درجة

① تخير الإجابة الصحيحة:

1- تتشابه التوربينات الهوائية مع التوربينات المائية فى ....

(ا) العمل بالرياح (ب) العمل بالمياه (جـ) إنتاج الكهرباء (د) التركيب

2- الطاقة الخارجة عند تشغيل المدفأة الكهربية ....

(ا) صوتية (ب) حرارية (جـ) كهربية (د) جميع ما سبق

3- كل مما يلى من خصائص الشمس كمصدر للطاقة ما عدا ....

(ا) غير ملوثة للبيئة (ب) تتكون من غازى الهيدروجين والهيليوم

(جـ) لا تمتلك سطحًا صلبًا (د) مصدر طاقة غير متجدد

4- تتسبب الأمطار الحمضية فى ....

(ا) موت الأشجار (ب) موت الأسماك (جـ) إذابة بعض الصخور (د) جميع ما سبق

5- كل ما يلى من مصادر الطاقة المتجددة ما عدا ....

(ا) الماء (ب) الفحم (جـ) الرياح (د) الشمس

② أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الكربونيك - الهيدروكلوريك - الأكسجين - ثانى أكسيد الكربون - الحفرى - الحيوى - صوتية - حرارية - الكهرومائية)

1- يمكن التحكم فى تدفق المياه عن طريق إقامة السدود لإنتاج الطاقة ....

2- يتفاعل غاز .... مع بخار الماء الموجود فى الهواء مكونًا حمض ....

3- فى بندول نيوتن تتحول طاقة الحركة فى الكرات إلى .... و ....

4- تعتبر الأخشاب من أمثلة الوقود .... ، بينما الفحم من أمثلة الوقود ....

③ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

1- تبدأ كل سلاسل الطاقة بالطاقة الضوئية القادمة من القمر. ( )

2- الخشب والإيثانول من مصادر الطاقة المتجددة. ( )

3- لا تنتقل الطاقة عند حدوث تصادم بين سيارتين متساويتين فى السرعة. ( )

④ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1- الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات منذ ملايين السنين. (..................)

2- الوقود السائل الذى يمكن استخلاصه من نبات قصب السكر. (..................)

3- مواد طبيعية يمكن استبدالها بعد وقت قصير من استخدامها. (..................)

قيم أداءك

من 1% إلى 50%	من 51% إلى 65%	من 66% إلى 85%	من 86% إلى 100%
ضعيف	مقبول	جيد	يفوق التوقعات



الإجابات النموذجية

الإجابات النموذجية

الوحدة الثانية: الحركة

المفهوم الرابع

إجابة أسئلة اختبر عقلك

نشاط 2 1 - حركة — 2 - صوتا، النافذة الزجاجية
نشاط 3 1 - حزام الأمان — 2 - النايلون
3 - الغاز
نشاط 4 1 - ✗ — 2 - ✗
نشاط 5 1 - تزداد طاقة حركته — 2 - صوتية
نشاط 6 تزداد طاقة حركتها.
نشاط 7 1 - ✗ — 2 - ✗ — 3 - ✓
نشاط 8 تزداد طاقة حركتها.
نشاط 9 1 - تفنى — 2 - طاقة وضع

إجابة تدريبات الأضواء (1) على أنشطة تعلم

جـ 1 1 - (جـ) — 2 - (ب)
3 - (جـ) — 4 - (ب)
5 - (جـ)
جـ 2 1 - الطاقة — 2 - أكبر من
3 - حركة — 4 - الغاز
5 - صوتية
جـ 3 1 - ✗ — 2 - ✗ — 3 - ✓ — 4 - ✓
جـ 4 1 - القطار — 2 - تقل

إجابة تدريبات الأضواء (2) على أنشطة تعلم

جـ 1 1 - (ب) — 2 - (ب)
3 - (جـ) — 4 - (ب)
جـ 2 1 - ضوتية — 2 - الكبيرة
3 - أكبر من — 4 - كتلة
جـ 3 (3 - 1 - 2 - 4)
جـ 4 1 - ✗ — 2 - ✗ — 3 - ✗ — 4 - ✗

إجابة تدريبات الأضواء على المفهوم الرابع

جـ 1 1 - (د) — 2 - (د) — 3 - (د) — 4 - (د) — 5 - (جـ)
6 - (أ) — 7 - (د) — 8 - (جـ) — 9 - (جـ) — 10 - (د)
جـ 2 1 - ضعف — 2 - كتلة وسرعة
3 - تزداد، المعاكس
4 - حزام الأمان، الوسادة الهوائية
5 - الوقود، الحركية — 6 - السيارة ، إشارة التوقف
7 - الصور والفيديوهات — 8 - قوة
9 - النايلون الخفيف — 10 - طرديًا
جـ 3 1 - ✗ — 2 - ✗
3 - ✓ — 4 - ✗
5 - ✗ — 6 - ✗
7 - ✓ — 8 - ✗
9 - ✗ — 10 - ✓
جـ 4 1 - الطاقة — 2 - أكبر من
3 - تزداد للضعف — 4 - حزام الأمان
5 - صوتية — 6 - حركة
7 - الأمام — 8 - أكبر
9 - يزداد
جـ 5 1 - التصادم — 2 - الوسادة الهوائية
3 - حزام الأمان
جـ 6 1 - الكيميائية، الحركية — 2 - وضع ، الحركة
3 - الحركية ، صوتية
جـ 7 1 - صوتية — 2 - الهواء

إجابة تقويم الأضواء على المفهوم الرابع

جـ 1 1 - تزداد للضعف — 2 - جميع الاختيارات ممكنة
3 - أقل من — 4 - جميع ما سبق
جـ 2 1 - ✗ — 2 - ✗ — 3 - ✓ — 4 - ✓
جـ 3 1 - الطاقة — 2 - نيوتن
3 - تزداد — 4 - الوقود
جـ 4 (2 - 3 - 1)

الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

المفهوم الأول

نشاط 4 1- طاقة حرارية - صوتية - حركية
2- طاقة كيميائية — 3- طاقة كهربية
4- حركية - حرارية - كهربية — 5- طاقة كهربية
6- طاقة حركية - طاقة حرارية
نشاط 6 1- حركية — 2- حركية - صوتية
3- حركة - صوتية - حرارية — 4- كهربية
5 -كهربية — 6- حرارية
نشاط 9 1- الداخلة — 2- الخارجة
3- حركية — 4- صوتية
5 - حرارية

إجابة أسئلة اختبر عقلك

نشاط 2 (أ) 1 - ✓ — 2 - ✗ — 3 - ✗
(ب) 1- بالتحكم عن بعد — 2- كيميائية
3- طاقة
نشاط 5 1- الطاقة الضوئية
2- طاقة: صوتية - ضوئية - حرارية
نشاط 7 (أ) 1 - الكيميائية — 2- حرارية
3- لا تفنى
(ب) 1- ✗ — 2 - ✗ — 3- ✗
نشاط 8 (1) كهربية — (2) صوتية
(3) ضوئية — (4) حرارية

إجابة تدريبات الأضواء (1) على أنشطة تعلم

جـ 1 (1) الشمس — (2) كيميائية
(3) حرارية — (4) (أ) و (جـ) معًا
(5) شمسية — (6) الكهربية
(7) الكهربية
جـ 2 (1) ✗ — (2) ✗
(3) ✗ — (4) ✗
(5) ✗ — (6) ✗
جـ 3 (1) «المريخ كيريوسيتى» — (2) المريخ
(3) بُعد — (4) الشمسية

إجابة تدريبات الأضواء (2) على أنشطة تعلم

جـ 1 (1) الطاقة — (2) الكهربية
(3) الشمسية — (4) صوتية
(5) حزارة
جـ 2 (1) كيميائية — (2) كهربية
(3) ضوئية - صوتية - حرارية
جـ 3 (1) ✗ — (2) ✗
(3) ✓ — (4) ✗
(5) ✗
جـ 4 (1) حركية — (2) حرارية
(3) كهربية — (4) حركية

(5) صوتية - حرارية   (6) كهربية
(7) صوتية   (8) كيميائية
(9) صوتية - حرارية   (10) حركية
(11) حرارية   (12) كهربية
(13) ضوئية   (14) ضوئية
(15) حرارية

إجابة تدريبات الأضواء على المفهوم الأول

ج1 1- (ب)   2- (ا)
3- (جـ)   4- (ا)
5- (ب)   6- (د)
7- (جـ)   8- (د)
9- (ا)   10- (ب)

ج2 (ا) 1- طاقة مهدرة   2- تفنى
3- كيميائية   4- تختزن
5- ضوئية   6- حرارة
(ب) 1- الكيميائية   2- ضوئية - حرارية
3- الحرارية   4- تفنى

ج3 1- (✗)   2- (✗)   3- (✓)   4- (✗)   5- (✓)
6- (✓)   7- (✗)   8- (✗)

ج4 1- يتم التحكم بها عن بُعد   2- كيميائية
3- الطاقة الحركية   4- الناتجة

ج5 1- ضوئية   2- كيميائية
3- حرارية

ج6 1- (ب)   2- (ا)   3- (ب)   4- (جـ)   5- (د)

ج7 (ا) 1- ضوئية   2- حركية
3- كيميائية   4- ضوئية
5- حرارية   6- شمسية
(ب) 1- ضوئية   2- كهربية
3- حركية   4- صوتية
5- حرارية

إجابة تقويم الأضواء على المفهوم الأول

ج1 1- تنتقل   2- تفنى
3- أقل من   4- أكبر من
5- تتساوى

ج2 (1) ✓   (2) ✗   (3) ✓   (4) ✗   (5) ✓

ج3 1 - ساعة اليد   2 - المصباح الكهربى

ج4 1 - (د)   2 - (جـ)   3 - (د)

المفهوم الثانى

إجابة أسئلة اختبر عقلك

نشاط 2 1- ✗   2- ✓   3- ✓

نشاط 3 (ا) شى الطعام   (ب) تحريك السيارات
(جـ) تدفئة المنازل   (د) طهى الطعام

نشاط 4 (أ) 1- خشب   2- نفط
(ب) 1- الكائنات الحية
2- بقايا النباتات والحيوانات - حرارة الأرض - الضغط
3- النفط - الخشب

نشاط 6 1- الكائنات البحرية   2- غير المتجددة
3- المتجددة   4- وسائل النقل

نشاط 8 1- ✗   2- ✗   3- ✓   4- ✗

نشاط 9 1- يحترق الوقود فتنتج طاقة حرارية.
2- تستخدم الطاقة الحرارية لتسخين المياه وتكوين البخار.
3- يقوم المولد بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
4- تصل الكهرباء عبر أسلاك إلى المنازل.

نشاط 10 1- كلاهما   2- الصغيرة
3- القاهرة

نشاط 11 1- ثانى أكسيد الكربون   2- حمض الكربونيك
3- الاحتباس الحرارى

نشاط 12 1- استخدام وسائل النقل العام - إطفاء المصابيح فى حالة عدم التواجد فى الغرفة.
2- تلوث الهواء - ارتفاع درجة حرارة الأرض.
3- أكثر.

نشاط 14 1- الإيثانول   2- النفط
3- الكيروسين   4- الطاقة الشمسية

إجابة تدريبات الأضواء (1) على أنشطة تعلم

ج1 1- الوقود   2- باطن الأرض
3- البنزين   4- الغاز الطبيعى
5- الحرارة والضغط

ج2 1- غير المتجددة   2- الوقود الحفرى
3- الماء   4- الوقود الحيوى

ج3 1- ✓   2- ✗   3- ✓   4- ✗
5- ✓   6- ✗

إجابة تدريبات الأضواء (2) على أنشطة تعلم

ج1 1- جميع ما سبق   2- غير ملوثة للهواء
3- جميع ما سبق   4- جميع ما سبق
5- الماء

ج2 1- الغاز الطبيعى   2- الأمطار الحمضية
3- تسخين المياه   4- الحركية - كهربية
5- الغازات   6- الاحتباس الحرارى

ج3 1- ✗   2- ✗   3- ✗   4- ✓
5- ✗   6- ✓

إجابة تدريبات الأضواء على المفهوم الثانى

ج1 1- الشمس   2- الإيثانول
3- يعتبر من مصادر الطاقة   4- جميع ما سبق
5- جميع ما سبق   6- البنزين
7- النفط   8- جميع ما سبق
9- ملوثًا للبيئة   10- كهربية
11- البنزين   12- اعتدال درجات الحرارة
13 - الاحتباس الحرارى

ج2 1- الوقود   2- حيوى - حفرى
3- كائنات بحرية   4- قصب السكر
5- المتجددة   6- الضغط والحرارة
7- حرارية   8- تلوث الهواء
9- الضباب الدخانى   10- حمض الكربونيك

ج3 1- ✓   2- ✗   3- ✓   4- ✗
5- ✗   6- ✗   7- ✗   8- ✗
9- ✗   10- ✗   11- ✗   12- ✗

ج4 1- ينتج من تحلل الكائنات البحرية التى ماتت منذ ملايين السنين.
2- تسبب تلوث المياه وموت الأسماك.
3 - يتسبب فى تهيج العيون والرئتين.
4- ينتج من الكائنات الحية التى يمكن زراعتها.

ج5 1- البنزين - الغاز الطبيعى
2- الوقود   3- الحيوى

4- زراعة النباتات فى الفناءات الخلفية
5- أسلاك
6- استخدام وسائل النقل العام أو استخدام المشى أو استخدام المصادر المتجددة
7- ثانى أكسيد الكربون - الحمضية

ج6 1- احتراق   2- الوقود الحفرى
3- لا يختلطان   4- النفط
5- المصادر غير المتجددة   6- الحركية

ج7 1- الرياح   2- الوقود
3- الإيثانول   4- المياه
5- النفط

ج8 (ا) خطوات تكوين الوقود الحفرى:
1- تموت الكائنات الحية التى عاشت منذ قديم الأزل.
2- تدفن البقايا تحت الرواسب.
3- الحرارة والضغط العالى يؤثران فى الرواسب.
4- تتحول بقايا الكائنات الحية لتصبح فحمًا.
(ب) خطوات توليد الكهرباء فى محطات الطاقة من الوقود الحفرى:
1- احتراق الوقود لإنتاج حرارة.
2- تسخين المياه لتكوين البخار.
3- تحريك التوربينات فتتولد طاقة حركية.
4 - تشغيل المولدات التى تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
5- انتقال الطاقة الكهربية عبر أسلاك لتصل إلى المنازل.

ج9 مصادر متجددة: الإيثانول - الشمس - الرياح - الماء
مصادر غير متجددة: البنزين - النفط - الكيروسين - الغاز الطبيعى

ج10 1 - غير المتجددة   2 - ملوث
3 - البنزين

ج11 1 - ثانى أكسيد الكربون   2 - حمضية

ج12 1 - الفحم   2 - مصدر طاقة متجدد

إجابة تقويم الأضواء على المفهوم الثانى

ج1 1 - الوقود   2- باطن الأرض
3- جميع ما سبق   4 - جفاف الأنهار
5- الحركية

ج2 1 - ✗   2- ✓
3- ✓   4- ✗

ج3 1 - ثانى أكسيد الكربون   2 - المتجددة
3 - الإيثانول

ج4 (3 - 1 - 2)

المفهوم الثالث

إجابة أسئلة اختبر عقلك

نشاط 2 1- الرياح   2- أطول من
3- زيادة مساحة التقاط الرياح

نشاط 3 1- الكهرباء   2- غير متجدد
3- متجدد

نشاط 4 1- ✓   2- ✗   3- ✗

نشاط 5 1 - الإشعاعية   2 - السخان الشمسى
3- طهى الطعام

نشاط 6 1 - الكهربية   2 - الألواح الشمسية
3- الشمسية

نشاط 9 1- ✓   2- ✗
3- ✓

نشاط 10 1- كهرومائية   2- متجدد

إجابة تدريبات الأضواء (1) على أنشطة تعلم

ج1 1 - الهيدروجين والهيليوم   2- الألواح الشمسية
3- الإشعاعية   4- حفظ الطعام
5- (ب) و (ج) معًا   6- الكهربية

ج2 1 - طهى الطعام   2 - الخلايا الشمسية
3 - الغلاف الضوئى

ج3 1- ✗   2- ✓   3- ✓   4- ✓   5- ✓

ج4 (3 - 4 - 2 - 1)

إجابة تدريبات الأضواء (2) على أنشطة تعلم

ج1 1 - الحركية   2- تستخدم طاقة وضع
3- الكهربية   4- صوتية
5- المرايا المنحنية

ج2 1 - الشمسية   2 - السخان الشمسى
3- التوربينات الهوائية   4 - الكهرومائية
5 - وضع الجاذبية

ج3 1- ✓   2- ✓   3- ✓   4- ✗

ج4 1 - تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية.
2 - تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
3 - تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

إجابة تدريبات الأضواء على المفهوم الثالث

ج1 1 - الشمسية   2- جميع ما سبق
3- (ا) و (جـ) معًا   4 - لزيادة مساحة التقاط الرياح
5 - جميع ما سبق   6- نووى
7 - تمتلك سطح صلبًا   8 - وضع الجاذبية
9- التوربينات المائية   10- الصوبة الزجاجية
11 - الحركية / كهربية   12- الإشعاعية
13- حركية   14 - المرايا المنحنية

ج2 1 - الإشعاعية   2 - أقل من
3 - منخفضة التكلفة   4 - الكهربية
5 - عاصفة الرياح

ج3 1- ✓   2- ✓   3- ✗   4- ✓
5- ✗   6- ✓   7- ✗   8- ✗
9- ✗   10- ✓

ج4 (2 - 3 - 1)

ج5

الجهاز	مدخلات الطاقة	مخرجات الطاقة
التوربينات الهوائية	طاقة حركية	طاقة كهربية
الألواح الشمسية	طاقة إشعاعية	طاقة كهربية
التوربينات المائية	طاقة حركية	طاقة كهربية

ج6 1 - غير متجدد   2 - الشمس
3 - شكل (1)   4 - الكهربية

ج7 1 - النجوم   2- غازات
3 - الهيدروجين والهيليوم   4- الغلاف الضوئى

ج8 1 - السخان الشمسى
2- تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية

ج9

وجة المقارنة	التوربينات الهوائية	التوربينات المائية
الاستخدام	توليد الكهرباء	توليد الكهرباء
نوع الطاقة التى تعمل بها	الرياح	الماء

إجابة تقويم الأضواء على المفهوم الثالث

ج1 1- ينتج نفس نوع الطاقة — 2- الصوبة الزجاجية
3- الهيدروجين والهيليوم — 4- الكهربية
5- الطاقة الضوئية

ج2 (3 - 1 - 2)

ج3 1- أكبر من — 2- حركة
3- الخلايا الشمسية — 4- الكهرومائية

ج4 1- الرياح — 2- الحركية
3- عاصفة الرياح

إجابات النماذج الاسترشادية

إجابة نموذج الأضواء (1) على شهر مارس

ج1 1- (جـ) — 2- (ب)
3- (ب) — 4- (د)
5- (د)

ج2 1- ✓ — 2- ✗ — 3- ✓ — 4- ✗ — 5- ✗

ج3 (5 - 3 - 4 - 1 - 2)

إجابة نموذج الأضواء (2) على شهر مارس

ج1 1- (جـ) — 2- (ب)
3- (ب) — 4- (د)
5- (جـ)

ج2 1- عن بُعد — 2- النحاس
3- الطاقة — 4- حركة
5- كيميائية

ج3 1- ✓ — 2- ✓ — 3- ✓ — 4- ✗ — 5- ✗

إجابة نموذج الأضواء (1) على شهر إبريل

ج1 1- (ب) — 2- (د)
3- (د) — 4- (د)
5- (ب)

ج2 1- ✗ — 2- ✓ — 3- ✗ — 4- ✓ — 5- ✓

ج3 1- حرارية — 2- حمض الكربونيك
3- كهربية — 4- الطاقة المتجددة
5- الاحتباس الحرارى

إجابة نموذج الأضواء (2) على شهر إبريل

ج1 1- (جـ) — 2- (جـ)
3- (د) — 4- (د)
5- (د)

ج2 1- ✗ — 2- ✓ — 3- ✗ — 4- ✓ — 5- ✓ — 6- ✓

ج3 1- الصخور — 2- الإيثانول
3- طحن — 4- الرياح

إجابة نموذج الأضواء (3) على شهر إبريل

ج1 1- عاصفة الرياح — 2- الخلايا الشمسية
3- الكهرومائية — 4- وضع الجاذبية
5- ثانى أكسيد الكربون

ج2 1- ✓ — 2- ✓ — 3- ✗ — 4- ✗ — 5- ✓

ج3 (3 - 1 - 2 - 5 - 4)

إجابة نموذج الأضواء (1) على شهر مايو

ج1 1- غير المتجددة — 2- الهيدروجين والهيليوم
3- تزداد — 4- السخان الشمسى
5- الوقود الحفرى

ج2 1- الإيثانول — 2- الحركية
3- الشمس

ج3 1- ✗ — 2- ✗ — 3- ✓ — 4- ✗

ج4 1- التوربينات المائية — 2- الوقود
3- قانون بقاء الطاقة

إجابة نموذج الأضواء (2) على شهر مايو

ج1 1- طاقة كهربية — 2- الكيميائية
3- النفط — 4- كهربية
5- كيميائية

ج2 1- الهيدروجين - الهيليوم — 2- يزداد
3- الكيميائية - حركية — 4- الفحم

ج3 1- الخشب — 2- الحرارية
3- الكهرومائية

ج4 1- مصادر غير متجددة — 2- حزام الأمان
3- التصادم

إجابة نموذج الأضواء (3) على شهر مايو

ج1 1- الحرارية — 2- حركية
3- اصطدام شاحنة مع سيارة متحركة
4- (أ) و (جـ) معًا — 5- النفط

ج2 1- ثانى أكسيد الكربون
2- حزام الأمان - الوسادة الهوائية — 3- كيميائية

ج3 1- الغلاف الضوئى للشمس — 2- قانون بقاء الطاقة
3- ظاهرة الاحتباس الحرارى

ج4 1- ✗ — 2- ✗ — 3- ✓ — 4- ✗

إجابة نموذج الأضواء (4) على شهر مايو

ج1 1- جميع ما سبق — 2- جميع ما سبق
3- الزجاج — 4- الفحم والغاز الطبيعى
5- حرارية

ج2 1- كهربية — 2- العيون - الرئتان
3- القدم - الكرة — 4- الضوئية - الصوتية

ج3 1- أكبر من — 2- المتجددة
3- ثانى أكسيد الكربون

ج4 1- تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وحرارية.
2- تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.
3- تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.


إجابة نموذج الأضواء (5) على شهر مايو

ج1 1- إنتاج الكهرباء — 2- حرارية
3- مصدر طاقة غير متجدد — 4- جميع ما سبق
5- الفحم

ج2 1- الكهرومائية
2- ثانى أكسيد الكربون - الكربونيك
3- صوتية - حرارية — 4- الحيوى - الحفرى

ج3 1- ✗ — 2- ✓
3- ✗

ج4 1- الوقود الحفرى — 2- الإيثانول
3- مصادر الطاقة المتجددة


الوحدة
الرابعة
أسطح متحركة
كنز التأسيس مع التركي
مفاهيم الوحدة
المفهوم الأول: تفتت الصخور وتحركها.
المفهوم الثاني: تغير مظاهر سطح الأرض.
مشروع الوحدة: القوى التي تشكل سطح الأرض.



حقائق علمية درستها

موضوع الوحدة:

- تدور هذه الوحدة حول كيفية تغير سطح الأرض، وستتعرف المزيد عن سبب تفتت الصخور وسبب تكونها وكيفية تكون معالم سطح الأرض.
- ستتعرف العوامل التى تشكل سطح الأرض والمزيد عن عمليات **التجوية والتعرية** والتى تحدث بمرور الزمن، ودورها فى تشقق الصخور وتحركها، فتتغير مظاهر سطح الأرض.
- ستتعرف المزيد عن دور كل من **الماء والرياح** فى ظهور العديد من التضاريس على سطح الأرض.



تتكون الكثبان الرملية عندما تحرك الرياح الكثير من الرمال.



تحدث شقوق للصخور نتيجة انزلاق **المياه** فوقها أو سقوط شىء ما فوق سطح الصخور.

وادى نخر: مظاهر السطح فى مرحلة التكوين:





- الصورة المقابلة تعرض أخدودًا كبيرًا يسمى وادى نخر فى دولة عُمان.
- المنحدرات المتموجة والقمم العالية الموجودة فى وادى نخر أدلة تساعدنا على فهم كيفية تكون هذا الأخدود.

تأثير عوامل التعرية والتجوية على مظاهر السطح:

جبال سانت كاترين

- الصورة المقابلة لجبال منطقة سانت كاترين بسيناء المصرية.
- يقوم كل من **الماء والغطاء النباتى** بنحت مظاهر السطح بفعل عمليات **التجوية والتعرية** التى تحدث للصخور.
- تؤثر بعض العوامل فى سرعة تغير مظاهر السطح مثل سرعة **تدفق الأنهار والرياح**.
- تنعكس التغيرات فى مظاهر السطح على طبقات **الصخور والحفريات**، بحيث تكون الصخور حديثة التكوين فى الطبقات **الأعلى** والصخور الأقدم فى الطبقات **السفلية**، وتشمل أنواعًا مختلفة من الحفريات.
- يستطيع البشر حماية أنفسهم والبيئة من تأثير تغير مظاهر السطح مثل اختيار **أماكن بناء المنازل** لتجنب الأسطح المعرضة للتعرية بصورة كبيرة.

تفتت الصخور وتحركها



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- شرح دور الماء والرياح والحرارة فى عمليات التجوية والتعرية والترسيب.
- تقديم أدلة على أن التجوية الميكانيكية والكيميائية تغير سطح الأرض بمرور الوقت.

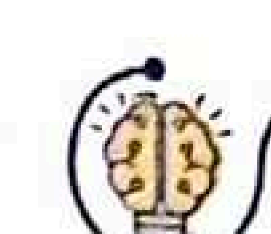
الوحدة الرابعة ـ المفهوم الأول: تفتت الصخور وتحركها

الدرس	النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 1	**1 هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لتفسير مساهمة الرياح والماء والطقس فى تفتيت الصخور وتحريكها.	الطقس	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
	2 اختفاء القلاع الرملية يطرح التلاميذ أسئلة عن علاقة السبب والنتيجة بين العمليات التى تحدث على سطح الأرض ومظاهر التغير التى لاحظوها لاكتشاف آثار التعرية المائية.	تعرية الشواطئ	--
	3 القلاع الرملية والصخور والأخاديد يلاحظ التلاميذ صور خصائص مظاهر السطح والبحث عن الأنماط للاستعانة بها لتكون تفسيراتهم مدعومة بالأدلة عن أثر عوامل التعرية.	أخدود	أستطيع تحليل الموقف.
	4 ما الذى تعرفه عن تفتت الصخور وتحركها؟ يقوم التلاميذ بعمل ملاحظات للاستدلال بأجزاء من هضبة منهارة لتوضيح معرفتهم السابقة لعلاقة السبب والنتيجة بين التجوية والتعرية والترسيب.	مظاهر سطح الأرض	أستطيع مشاركة الأفكار التى لم أتأكد منها بعد.
تعلم 2	**5 ما المقصود بالتجوية؟** يقوم التلاميذ بعمل ملاحظات للاستدلال على الفرق بين عوامل الطقس والتجوية لدعم تفسيراتهم حول آثار عملية التجوية.	التجوية	--
	6 أنواع التجوية يحلل التلاميذ نص أنواع التجوية للاستدلال بعلاقة السبب والنتيجة فيما يخص التجوية الكيميائية والميكانيكية.	التجوية الكيميائية – المياه – الهواء – الحرارة.	--
3	**8 البحث العملى: تصميم نموذج التجوية الكيميائية والتجوية الميكانيكية** يقوم التلاميذ بعمل نموذج لعملية التجوية الكيميائية والميكانيكية وآثارها على مظاهر السطح.	التجوية الميكانيكية	أستطيع تحديد المشكلات.
	10 التجوية يحلل التلاميذ صورة لتضاريس أرضية تعرضت للتجوية ويقدمون أدلة لتحديد ما إذا كان نوع التجوية كيميائيًا أو ميكانيكيًا.	التضاريس	أستطيع تحليل الموقف.
4	**11 التعرية** يصمم التلاميذ نموذجًا لعرض ملاحظاتهم عن عملية التعرية.	التعرية – التربة – الرواسب	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.
	12 الترسيب يحلل التلاميذ نص الترسيب لتقديم أدلة عن كيفية توضيح أوجه الاختلاف بين الترسيب والتعرية وعلاقة السبب والنتيجة بين هاتين العمليتين.	الترسيب	--
شارك 5	**13 أدلة التغير** يحدد التلاميذ الأنماط المستخدمة باعتبارها أثناء ذكر التلاميذ أدلة تعريفات التجوية والتعرية والترسيب.	الدلتا	--
	14 سجل أدلة كعالم يضع التلاميذ تفسيرات علمية عن التجوية والتعرية وآثار هذه العمليات للإجابة عن سؤال: «هل تستطيع الشرح؟».	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.
	مراجعة: تفتت الصخور وتحركها يلخص التلاميذ ما تعلموه بإكمال سلسلة من عناصر التقييم.	--	أنا أحترم أفكار الآخرين.





الدرس الأول



فَكِّــر:

هل يمكن أن يتغير شكل سطح الأرض بمرور الزمن؟

نعم ☐ لا ☐

العوامل التى تسبب تغير مظاهر سطح الأرض:

- يتغير سطح الأرض دائمًا.
- تساهم العديد من العوامل فى تغير وتشكيل مظاهر سطح الأرض، مثل:

الرياح

- تتسبب الرياح فى تحريك التربة من مكان لآخر وتفتت الصخور.



الثلوج

- عندما تتحرك الثلوج تتسبب فى تغيير مظاهر السطح.

الأمواج



- عندما تصطدم الأمواج بالشاطئ تتسبب فى تفتيت الصخور ونقلها من مكان إلى آخر.

يتسبب الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى فى تغيير مظاهر سطح الأرض.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: وصف الطرق المختلفة للعوامل البيئية مثل الرياح والماء والطقس لتفتت أو تآكل مظاهر سطح الأرض.

2 اختفاء القلاع الرملية



فكر:



إذا مشيت على شاطئ أو كثبان رملية، فهل ستظل آثار أقدامك موجودة لليوم التالى؟

☐ نعم ☐ لا

هل تعتقد أن المياه يمكن أن تغير من شكل السطح؟

☐ نعم ☐ لا



العوامل التى تؤثر على مظاهر سطح الأرض:



إذا قمت ببناء قلعة رملية على الشاطئ أثناء إجازتك الصيفية وجاءت موجة عالية فماذا يحدث لها؟

- ستتهدم القلعة الرملية عند اصطدام الأمواج بها.
- تتسبب حركة الأمواج فى سحب الرمال من الشاطئ وتحريكها من أماكنها.
- بمرور الوقت ستختفى القلعة من على الشاطئ ولن يبقى لها أى أثر.

ما حدث للقلعة الرملية يحدث أيضًا للشواطئ بفعل الأمواج و الرياح حيث تتسببان فى تآكل الشواطئ والسواحل، ويسمى ذلك «تعرية الشواطئ»؛ مما يسبب تغير مظاهر السطح بمرور الزمن.



س/سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين الآتيتين:

1- تتسبب الأمواج فى تآكل الشواطئ. ( )

2- تتهدم القلاع الرملية نتيجة اصطدام الأمواج بها، ويختفى أثرها بمرور الوقت. ( )



إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: ملاحظة صورة قلعة رملية على الشاطئ والتفكير فى طرق تفتت الصخور والرواسب وتحريكها.



3 القلاع الرملية والصخور والأخاديد



فكّر:

تغير مظاهر السطح يحتاج إلى فترات زمنية ....

☐ قصيرة ☐ طويلة

تتغير مظاهر سطح الأرض بفعل..........................

☐ الماء ☐ الرياح ☐ كلاهما

- بعض تغيرات سطح الأرض تحدث **بسرعة شديدة** بينما يحدث البعض الآخر على مدار **مئات السنين**.
- مظاهر السطح وأنماطه تعرفنا كيف حدث هذا التغيير.

مقارنة بين القلاع الرملية والصخور الساحلية والأخاديد:

◄ **لاحظ الصور التالية لبعض مظاهر السطح لتحديد سبب حدوث هذه التغيرات:**


صخور ساحلية


قلعة رملية متهدمة

أخدود

أوجه التشابه بين الصخور الساحلية والقلاع الرملية المتهدمة

- لديهما أجزاء منحدرة ومدببة.
- لديهما جوانب مائلة من الأسفل.
- تشكلت هذه التكوينات بفعل **الرياح والمياه** التى عملت على تعرية وتآكل الصخور.

كيف تكون الأخدود؟

- تكون الأخدود بفعل **الماء** أيضًا.
- الأخدود به أجزاء منحدرة ومدببة تشبه الإبر ومنحدرات على جانبيه.

كيف تتأثر الصخور الساحلية والأخاديد والقلاع الرملية بمرور الزمن؟

- تنهار القلاع الرملية وتختفى خلال **وقت قصير** بسبب اصطدام الأمواج بها.
- الصخور الساحلية والأخاديد تظل كما هى حتى بعد **فترات زمنية طويلة** قد تصل إلى عشرات السنوات، ولكن قد يظهر بها بعض التشققات.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: استكشاف أمثلة واقعية على التغيرات فى مظاهر السطح وملاحظة الأشكال المميزة التى تنتج عن التعرية.

الدرس الثانى



ما الذى تعرفه عن تفتت الصخور وتحركها؟



نشاط قيم كعالم

فكر:

هل تتغير مظاهر السطح من تلقاء نفسها أم أن هناك عوامل تساعد فى تشكيل تضاريس سطح الأرض مثل الأودية والأخاديد؟

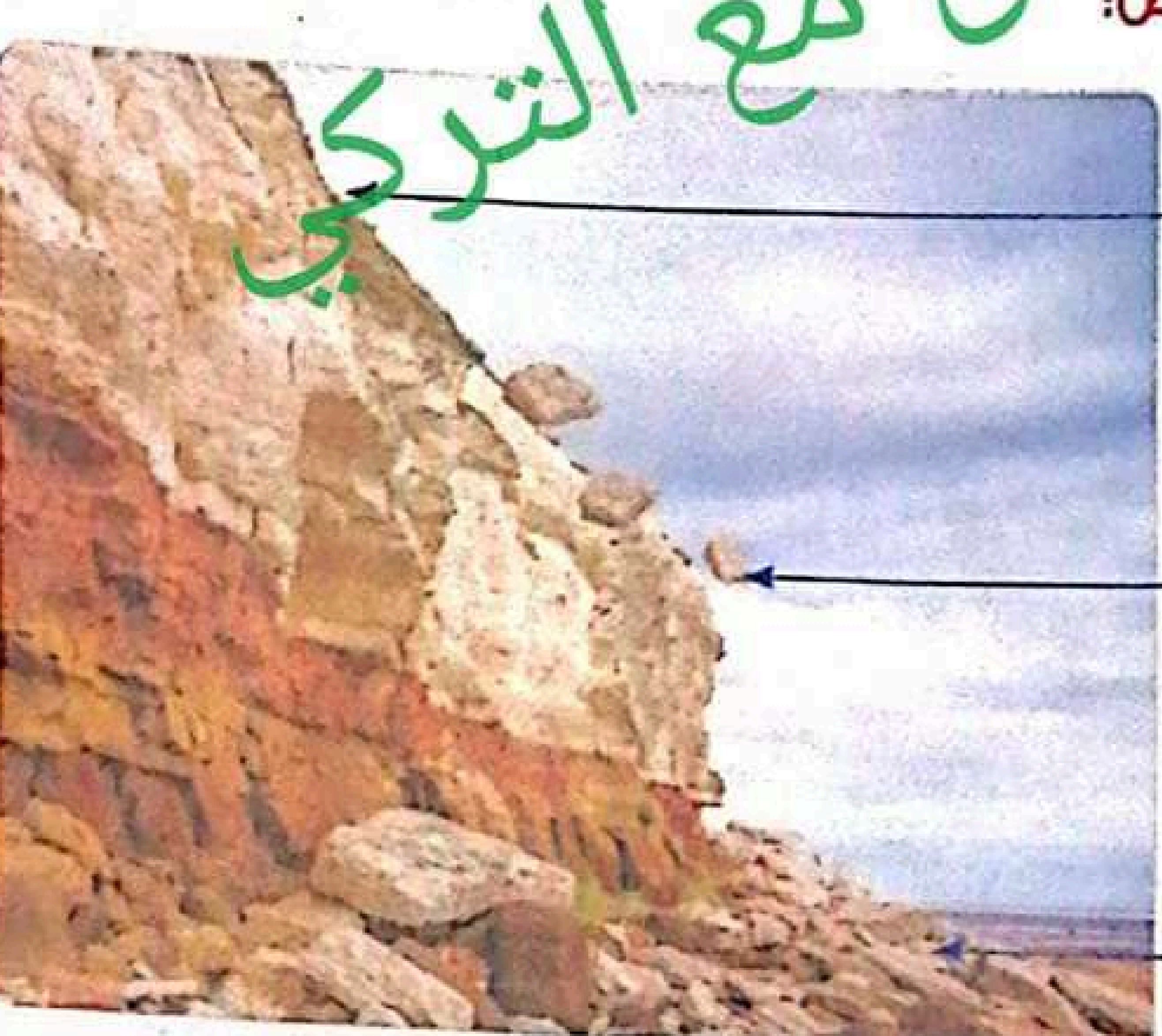


- تتغير تلقائيًا بدون عوامل خارجية. ☐
- تحتاج إلى عوامل تساعد فى تغييرها. ☐

تشكيل مظاهر السطح:

- سوف ندرس فى الأنشطة القادمة ثلاث عمليات بينها ترابط تعمل معًا لتشكيل مظاهر السطح.

لاحظ الصورة لتتعرف على طرق تغيير سطح الأرض:



1. **التجوية**: تكسير وتفتيت الصخور
2. **التعرية**: نقل فتات الصخور أو التربة
3. **الترسيب**: إرساء الرواسب فى الأسفل

تتسبب عمليات التجوية و التعرية والترسيب فى تغيير و تشكيل مظاهر سطح الأرض.



هل تعلم أن الفواكه والخضراوات هي المصدر الرئيسي لمعظم الفيتامينات التي يحتاجها جسمنا لينمو بصحة جيدة.



إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التمييز بين عمليات التجوية والتعرية والترسيب.



ذاكر تعلم

5 ما المقصود بالتجوية؟

نشاط لاحظ كعالم

فكّر:

هل شاهدت من قبل تمثالًا منهارًا أو طلاءً مقشرًا على أحد المبانى؟

☐ نعم ☐ لا

- يحدث هذا بنسبة كبيرة بسبب الأمطار، والعواصف والرياح، أو بسبب حرارة الشمس.
- كل هذه العوامل السابقة تعد جزءًا من الطقس، وهى أيضًا من العوامل التى تسبب التجوية.

التجوية

التجوية: العملية التى تتفتت فيها الصخور إلى قطع أصغر.

- الصور التالية تعرض بعض المظاهر التى يمكن أن نستدل من خلالها على حدوث عملية التجوية.

المياه المندفعة (الجارية)	تعمل على تفتيت الصخور وتكوين الأودية.
الرياح الشديدة والأمطار الحمضية	تفتت الصخور المكونة للتماثيل القديمة وتسقط الطلاء عنها.

قوى أو عوامل التجوية:

- عملية التجوية تغير تضاريس و مظاهر السطح عن طريق عدة عوامل، أهمها:

الماء | الرياح | عوامل الطقس

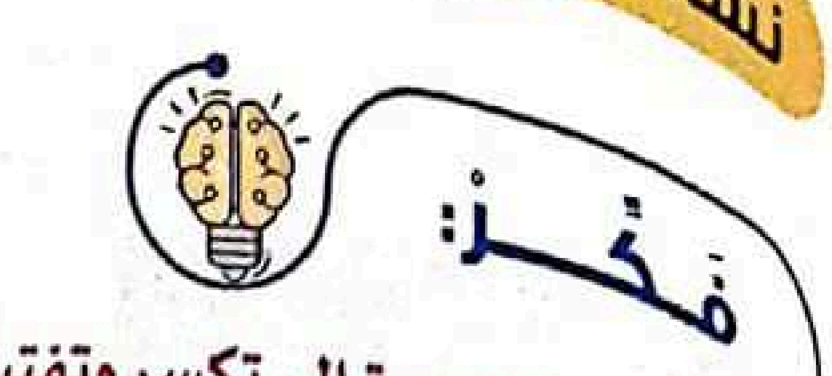
ناقش مع زملائك: كيفية تغيير عملية التجوية لتضاريس ومظاهر سطح الأرض.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: فهم الاختلافات والروابط بين الطقس والتجوية كمقدمة لفهم التجوية.

6 أنواع التجوية



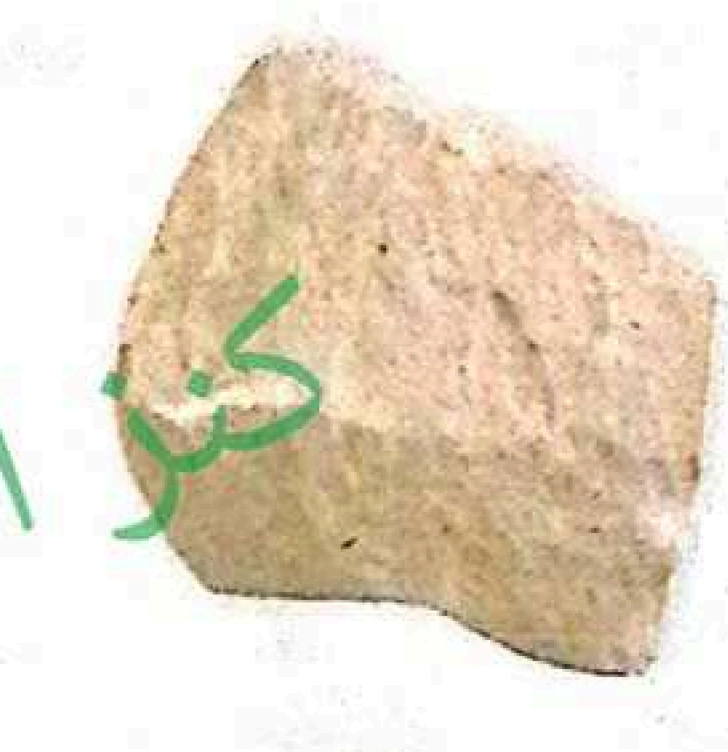


فكر:

تؤدى عملية التجوية إلى تكسر وتفتت الصخور إلى قطع ....

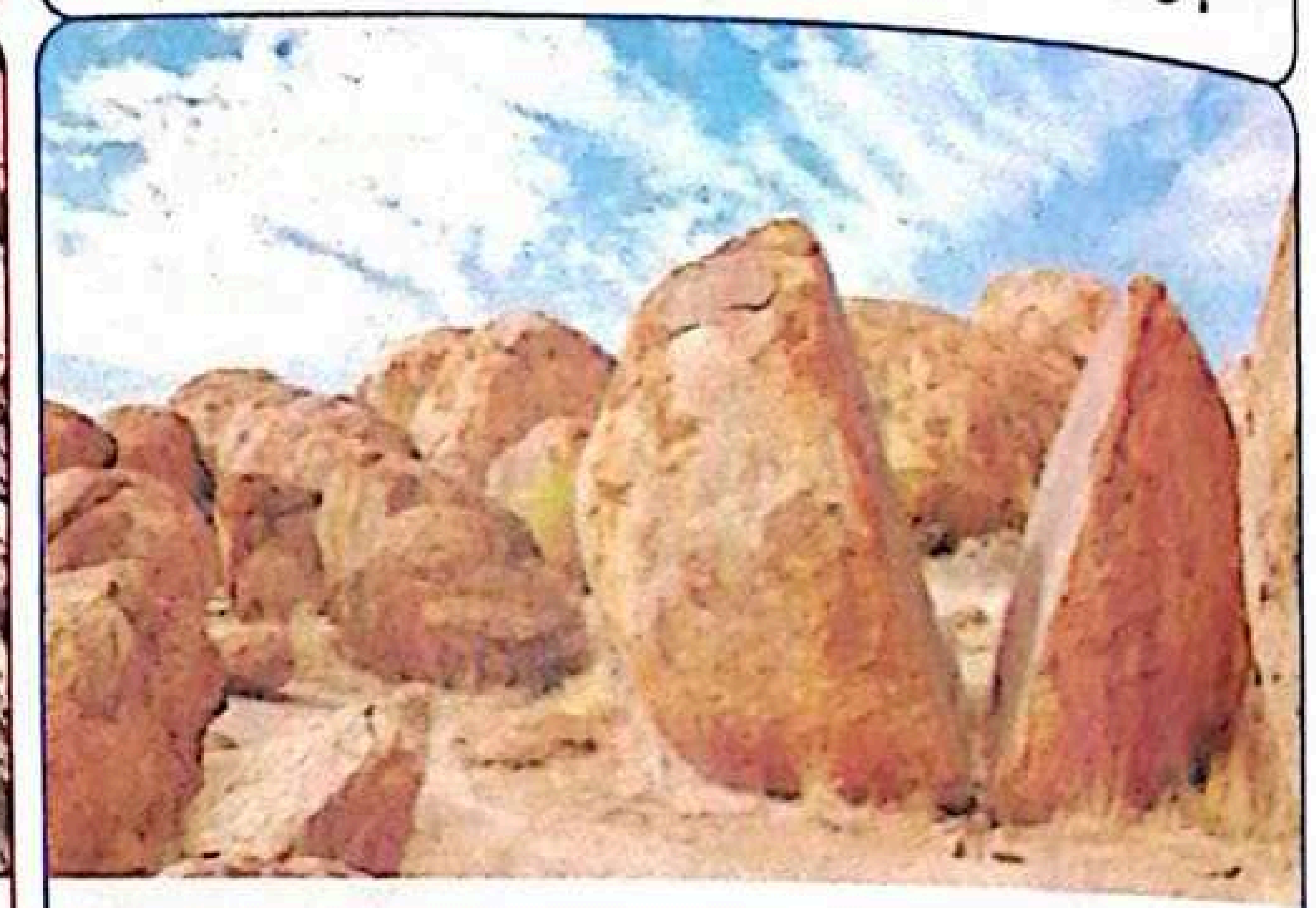
☐ أكبر ☐ أصغر

- وجود أحجام مختلفة من الصخور دليل على التجوية؛ فالصخور الكبيرة التى شكلت الجبال تتكسر إلى صخور أصغر، وتستمر فى التفتت حتى تصبح أصغر فأصغر، إلى أن تصبح رمالًا.



1 أنواع التجوية:

- هناك نوعان من التجوية هما: التجوية الميكانيكية، والتجوية الكيميائية:

	التجوية الميكانيكية	التجوية الكيميائية
التعريف	هى التجوية التى تتكسر وتتفتت فيها الصخور إلى أجزاء صغيرة لها **نفس التركيب**.	هى التجوية التى تتغير فيها طبيعة المواد التى تتكون منها الصخور، وينتج عنها **مواد جديدة**.
		
	تكسير الصخور.	التفاعل بين المعادن المكونة للصخور والعناصر الموجودة فى الهواء.

إرشادات ولى الأمر:

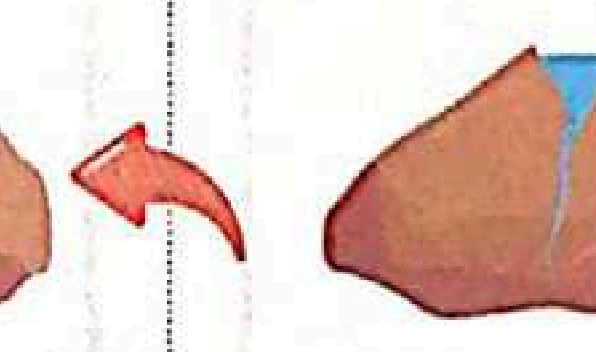
ساعد طفلك فى: التعرف على مفهوم التجوية وكيفية حدوثها.

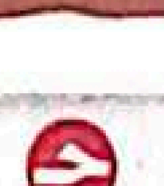
2 أسباب حدوث التجوية وتأثيرها:

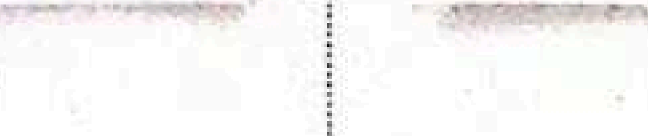
- تستغرق التجوية فترات زمنية **طويلة**، فمن الصعب جدًا أن تراها تحدث، ولكن قد ترى آثارها فى الصخور الصغيرة والرمال من حولك التى كانت يومًا ما جزءًا من هياكل أكبر بكثير.

أسباب حدوث التجوية الميكانيكية

	السبب	النتيجة
1	**الرياح والرمال** • تشترك الرمال والرياح معًا ليسببا تآكل الصخور الضخمة.	• تندفع الرمال على أسطح الصخور بقوة، فتصقل وتفتت الصخور إلى قطع صغيرة بشكل منتظم. (كما يحدث عند استخدام ورق الصنفرة على قطعة خشب).
2	**المياه المندفعة** • ترتطم المياه الجارية المليئة بقطع صغيرة من الحصى والرمل المنجرف بالصخور الكبيرة بسرعة كبيرة.	• تتكسر الصخور الكبيرة وتصقل الحواف الخشنة المدببة لها.
3	**جذور الأشجار** • أثناء نمو جذور الأشجار والنباتات وازدياد طولها فى شقوق الصخور.	• تتفتت الصخور إلى قطع أصغر.
4	**الحرارة والبرودة** • عندما تنخفض درجة حرارة الماء داخل الشقوق.	• يؤدى ذلك إلى حدوث عملية التجوية للصخور كما فى الخطوات التالية:







أ) يتسلل الماء ويتغلغل داخل شقوق الصخور الصغيرة.

ب) يتجمد الماء عند انخفاض درجة الحرارة، **فيزداد حجمه**؛ مما يتسبب فى اتساع شقوق الصخور.

ج) ينصهر الثلج وتملأ المياه الشقوق الجديدة التى تكونت.

د) تستمر دورة الانصهار والتجمد إلى أن تنكسر الصخور.

أسباب حدوث التجوية الكيميائية:

1 **السبب**

الماء

• تعمل المياه الجارية ذوبان المعادن المكونة للصخور، وتتحد هذه المعادن مرة أخرى مكونة مواد جديدة.

النتيجة

تفتت وتفكك الصخور

• أغلب الكهوف تتكون من الحجر الجيرى، فعندما يمر الماء خلالها تقوم بإذابتها، وتتكون معادن جديدة بأشكال جديدة كما بالشكل المقابل.



2 **السبب**

الهواء «الأكسجين»

• تحدث تفاعلات كيميائية بين أكسجين الهواء الجوى والمعادن المكونة للصخور مثل الحديد.

النتيجة

تغير لون الصخور وانهيارها

• يتكون صدأ أحمر اللون يضعف من تماسك الصخور التى تتكون من عنصر الحديد مما يتسبب فى تفتتها بسهولة .



3 **السبب**

الكائنات الحية

• تعتبر « **الأشنات** » من أمثلة الكائنات الحية الدقيقة التى تشبه النباتات، وتنتج **أحماضًا** أثناء نموها على الصخور.

النتيجة

تفتت وتآكل الصخور

• بمرور الزمن يتغلغل الحمض داخل الصخور، مما يسبب تآكل الصخور كما تفعل الأمطار الحمضية.





س/سؤال

حدد نوع التجوية فى الحالات الآتية:

1- سقوط الأمطار الحمضية على الصخور و تآكلها. (..........................)

2- تكسير الصخور نتيجة تجمد المياه داخل شقوقها. (..........................)

3- تغير لون الصخور إلى اللون الأحمر بسبب تفاعل المعادن مع الأكسجين. (..........................)

4- تفتت الصخور بسبب جذور النباتات. (..........................)



7 نشاط رقمى اختيارى

القوى التى تُشكل سطح الأرض

• لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.



Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى

https://study.ekb.eg

الدرس الثالث

8 البحث العملى: تصميم نموذج التجوية الكيميائية والتجوية الميكانيكية



نشاط ابحث كعالم

فكّــز:

التجوية عملية طبيعية بطيئة قد تستغرق سنوات عديدة ليتضح تأثيرها على الصخور:

- نوع التجوية الذى يغير من شكل الصخور وليس تركيبها ....
  - ☐ ميكانيكية.
  - ☐ كيميائية.
- نوع التجوية الذى يغير من تركيب المعادن المكونة للصخور ....
  - ☐ ميكانيكية.
  - ☐ كيميائية.

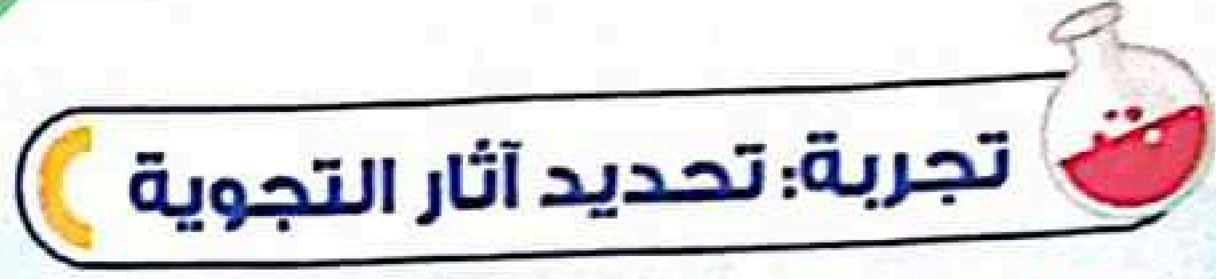


تأثير التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية:



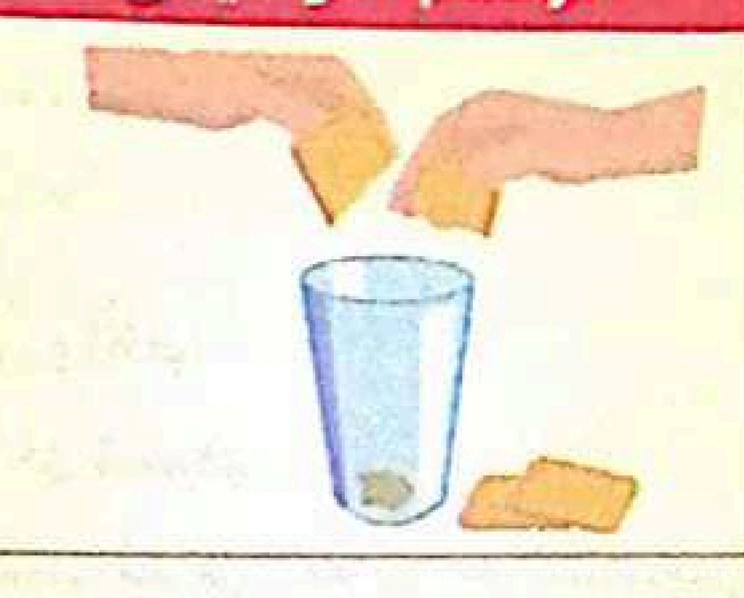
أى نوع من التجوية يؤدى إلى حدوث تغيرات أكبر

- لمعرفة الإجابة سنقوم بإجراء تجربة على إحدى المواد سريعة التغير لفهم آثار التجوية.



تجربة: تحديد آثار التجوية

الأدوات: رقائق بسكويت - 2 كوب بلاستيكى شفاف سعة 250 مل - 100 مل من الماء تقريبًا - أقراص مضادة للحموضة.

الخطوات	الرسم التوضيحى	الملاحظة
1 قم بتكسير رقائق البسكويت إلى قطع صغيرة وضعها فى أحد الكوبين.		• ما زالت القطع الصغيرة فى صورة بسكويت.
2 ضع رقائق البسكويت فى الكوب الآخر ثم اسكب عليه الماء وضع الأقراص المضادة للحموضة معها.		• تتحلل رقائق البسكويت وتختلط بالماء وتكون عجينًا.

الاستنتاج

- التجوية الميكانيكية تغير فقط من **شكل الأشياء**، بينما التجوية الكيميائية تتسبب فى تكوين **مواد جديدة** و مختلفة كليًا.

التجوية الكيميائية تحدث تأثيرًا أقوى من التجوية الميكانيكية.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: تصميم نموذج لعملية التجوية لفهم آثارها على إحدى المواد التى يُمكن أن تتغير بسرعة.

أوجه التشابه والاختلاف بين التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية:

التجوية الميكانيكية	كلتا العمليتين	التجوية الكيميائية
• تتسبب فى تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع أصغر.	كلتا العمليتين ينتج عنها تفتيت وتغير فى الصخور.	• تتسبب فى ذوبان الصخور وإنتاج مواد جديدة.

تستغرق التجوية وقتًا طويلًا فى العالم الواقعى؛ حيث إن الصخور التى نراها الآن قد تعرضت للتجوية لقرون عديدة؛ ولذلك يستعين العلماء بالنماذج لتسريع محاكاة ما حدث فى الماضى للعمليات الطبيعية من أجل فهمها.

س/سؤال

اختر الإجابة الصحيحة:

1- حدوث تجوية .... يسبب تأثيرًا أكبر فى الصخور ويكون معادن جديدة تختلف كليًا عن معادن الصخور الأساسية.

☐ ميكانيكية ☐ كيميائية

2- انقسام قطعة من الصخر إلى جزأين صغيرين يعتبر تجوية ....

☐ ميكانيكية ☐ كيميائية

9 نشاط رقمى اختيارى

التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية

• لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.



Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى

https://study.ekb.eg





10 التجوية





- **أى العبارات التالية صحيحة عن التجوية...؟**

☐ التجوية الميكانيكية تتسبب فى تغيير لون الصخور.

☐ يمكن أن تحدث التجوية الكيميائية والميكانيكية فى نفس الوقت.

☐ التجوية الكيميائية لا تغير من خصائص الصخور.



علاقة التضاريس بالتجوية:

- تؤثر قوى وعوامل التجوية فى تكوين التضاريس؛ فمن الممكن أن يحدث نوع واحد من التجوية أو كلاهما بمرور الزمن، ويختلف شكل الصخور حسب نوع التجوية التى تتعرض لها.

التجوية الميكانيكية

- تتفتت الصخور إلى قطع وأجزاء أصغر بأشكال مختلفة لكن تظل لها **نفس خصائص** الصخور الكبيرة.

التجوية الكيميائية

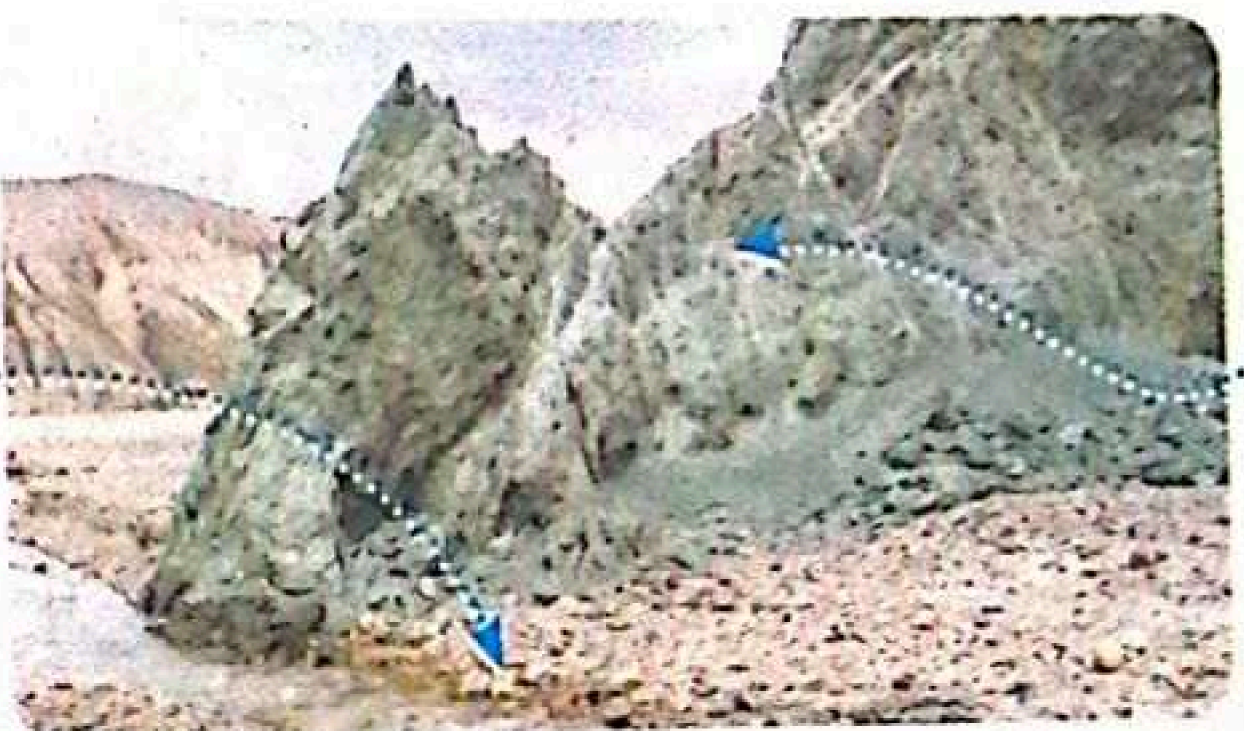


- تتكون صخور جديدة بفعل **التفاعلات الكيميائية** بين المواد المكونة للصخور مع الماء أو الهواء.

س/سؤال

لاحظ الصورة، ثم استعن بالأدلة المكتوبة لمعرفة ما إذا كان الجزء المشار إليه ناتجًا عن التجوية الميكانيكية أم التجوية الكيميائية:

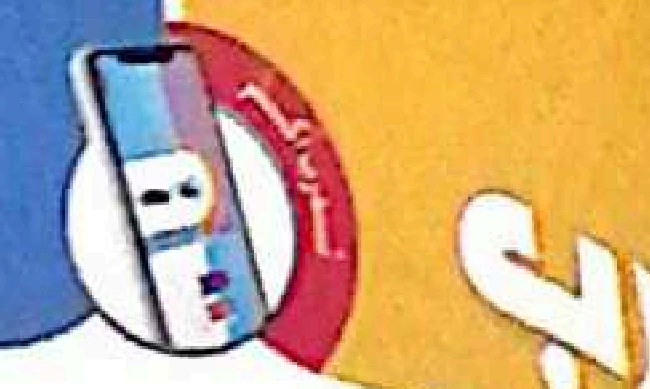
1. اللون الذى يظهر على الجبل هو نتيجة ذوبان الصخور وإنتاج مواد جديدة، وهذا يعد «تجوية ....».



2. الصخور الصغيرة أسفل الجبل لها نفس خصائص صخور الجبل الكبيرة، وهذا يعد «تجوية ....».

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: تحليل أحد التضاريس التى تأثرت بعمليات التغير الجيولوجى.




أنشطة تعلم 1

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- من العوامل التى تشكل مظاهر سطح الأرض ....

(ا) عوامل الطقس (ب) المياه (جـ) الرياح (د) جميع ما سبق

2- تتسبب حركة الأمواج وسحب الرمال فى ....

(ا) تكون الجبال (ب) تكون الغابات (جـ) تآكل الشواطئ (د) جميع ما سبق

3- انتقال الصخور من قمة جبل ووصولها إلى مكان آخر على سطح الأرض يعد مثالًا على ....

(ا) التجوية (ب) التعرية (جـ) الترسيب (د) النحت

4- أى مما يلى يسبب تجوية الصخور وتفتتها؟ ....

(ا) جذور النباتات (ب) الرياح (جـ) المياه الجارية (د) جميع ما سبق

5- عملية .... تسبب تفتيت وتكسير الصخور إلى أجزاء صغيرة .

(ا) التجوية (ب) التعرية (جـ) الترسيب (د) الجاذبية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- يمكن أن تحدث عملية التجوية بفعل .... (الجاذبية - الرياح)

2- حدوث تغيرات فى الصخور الساحلية والأخاديد يحتاج لفترات زمنية .... (طويلة - قصيرة)

3- عند تجمد المياه فى شقوق الصخور تحدث لها عملية .... (تجوية - تعرية)

4- عندما يتجمد الماء فى شقوق الصخور .... حجمه. (يزداد - يقل)

5- تسبب التجوية .... (تكسير الصخور - انتقال الصخور)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- يسبب نمو النباتات فوق الصخور تفتيت الصخور وتكسيرها. ( )

2- تنتقل الصخور المفتتة من مكان لآخر بفعل عملية الترسيب. ( )

3- التجوية الكيميائية لها تأثير أكبر على الصخور من التجوية الميكانيكية. ( )

4- تتفتت الصخور إلى قطع أصغر لها نفس خصائص الصخور الكبيرة بفعل التجوية الميكانيكية. ( )

5- تستغرق عمليات تفتت الصخور ونقلها فترة زمنية قصيرة. ( )



الدرس الرابع 11 التعرية




نشاط حلل كعالم

فكر:
تفتت الصخور بفعل عملية التجوية، فى رأيك هل تظل هذه الصخور فى مكانها أم يتراكم بعضها فوق بعض أم تنتقل إلى مكان آخر؟

1 أسباب وتأثير التعرية:

- بعد أن تتعرض الصخور للتجوية يمكن أن تتآكل ويحدث لها عملية تعرية.

التعرية
العملية التى تحدث عند انتقال الرمال أو الصخور أو التربة من مكان لآخر على سطح الأرض.

العوامل التى تسبب التعرية



1 الجاذبية الأرضية
- تسحب الصخور المفتتة من جوانب الجبال إلى أسفل.



2 الرياح
- تقوم بنقل الصخور المفتتة إلى مسافات مختلفة حسب قوتها.



3 الأمواج
- تسحب الرمال من الشواطئ، فتعمل على تعرية الصخور والتربة.

4 مياه الأمطار
- تجرف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.



5 الأنهار
- تعمل على تعرية الصخور والتربة على ضفافها، وتحملها فى اتجاه جريان النهر.

إرشادات ولى الأمر:
ساعد طفلك فى: فهم المقصود بالتعرية وكيفية حدوثها.

- عملية التعرية تحرك الصخور و تغير تضاريس ومظاهر السطح.
- من الممكن ملاحظة التعرية عند حدوث الفيضانات المفاجئة أو الأعاصير أو الانهيارات الأرضية.
- قد ترى الرواسب وهى تنتقل عبر الجداول المائية بفعل جريان المياه بعد عاصفة قوية ممطرة.
- قد ترى تحول المياه إلى مظهر طينى أحيانًا فى جدول (ممر مائى) قريب.



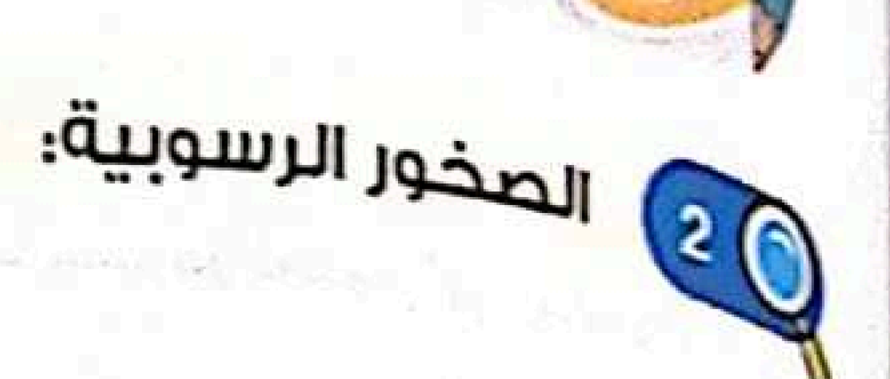
الرواسب

هى قطع الصخور التى تفتتت بفعل التجوية، ثم تحركت من مكانها بفعل الجاذبية ، والمياه والرياح وغيرها من عوامل النقل، ومن ثم ترسبت.

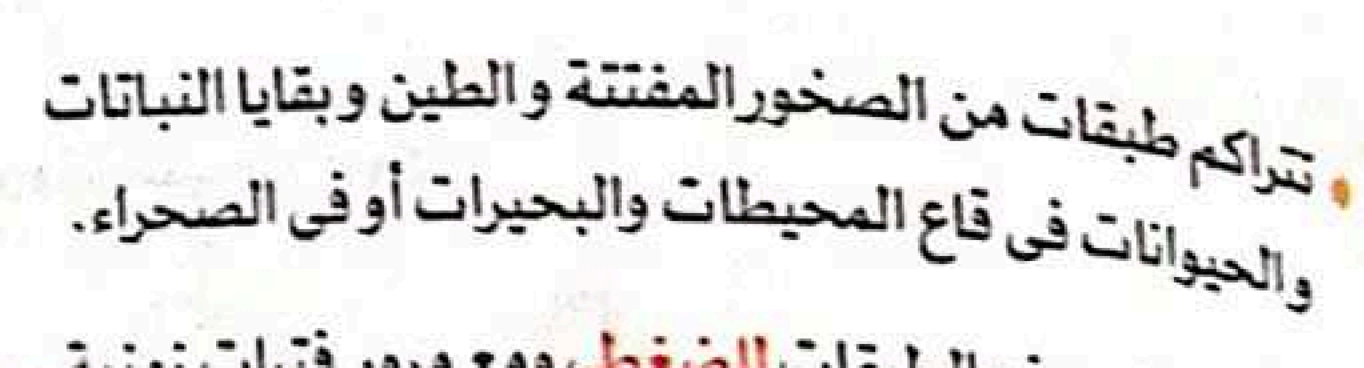


ملحوظة

- يمكن ملاحظة تحرك الرمال التى تدفعها رياح خفيفة لمسافة قصيرة قد تكون مترًا واحدًا فى المرة الواحدة، بينما الرياح الأقوى تدفع قدرًا أكبر من الرمال وتنقلها إلى مكان أبعد.



2 الصخور الرسوبية:



- تراكم طبقات من الصخور المفتتة و الطين و بقايا النباتات والحيوانات فى قاع المحيطات والبحيرات أو فى الصحراء.
- ثم تتعرض هذه الطبقات للضغط، ومع مرور فترات زمنية طويلة تتحول إلى صخور تسمى الصخور رسوبية.



س/سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- تستغرق الصخور الرسوبية وقتًا قليلًا لتكوينها. ( )

2- الأمواج هى أحد الأسباب التى تؤدى إلى تعرية الشواطئ. ( )

3- تنتقل الصخور المفتتة من مكان لآخر بفعل عملية الترسيب. ( )



12 الترسيب

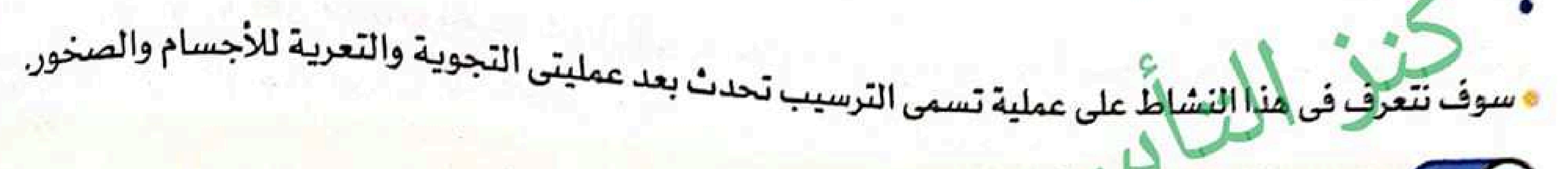
نشاط حلل كعالم



- الصورة التى أمامك لظاهرة تسمى العاصفة الرملية، تحدث عند هبوب الرياح وتلتقط معها الرمال ثم تقذفها فى الهواء، وكلما تحركت الرياح، تحركت الرمال معها.

ما الذى تتوقع حدوثه لحبات الرمل؟

- [ ] ستظل معلقة فى الهواء.
- [ ] ستسقط على الأرض مرة أخرى وتستقر فى مكان آخر.



- سوف تتعرف فى هذا النشاط على عملية تسمى الترسيب تحدث بعد عمليتى التجوية والتعرية للأجسام والصخور.

1 عملية الترسيب:

- توجد علاقة بين عمليتى التعرية والترسيب، حيث تتحرك الصخور والتربة بفعل التعرية، والترسيب هو العملية التى تسقطها مرة أخرى

الترسيب

عملية تجمع و تراكم الصخور المفتتة والأجسام لتستقر وتترسب مرة أخرى.

ما الذى يحدث للصخور بعد تعرضها للتجوية ثم التعرية



- عند مرحلة ما ترسب الرياح أو المياه الفتات فى مكان آخر.
- تستقر الرواسب على سطح الأرض أو فى قاع بحيرة أو بحر.
- يؤدى تراكم الرواسب إلى ظهور تضاريس جديدة.
- قد تترسب هذه الرواسب على بعد سنتيمترات أو كيلومترات من المكان الذى انتقلت منه.



- تتشكل بعض الترسيبات فى صورة طبقات فوق بعضها، وبمرور الزمن تتحول هذه الرواسب إلى **صخور رسوبية**.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: التعرف على دور الرواسب التى تنتج عن التعرية ودور عملية الترسيب فى تكوين صخور وتضاريس ومظاهر سطح جديدة.

2 طرق حدوث عملية الترسيب ونتائجها:

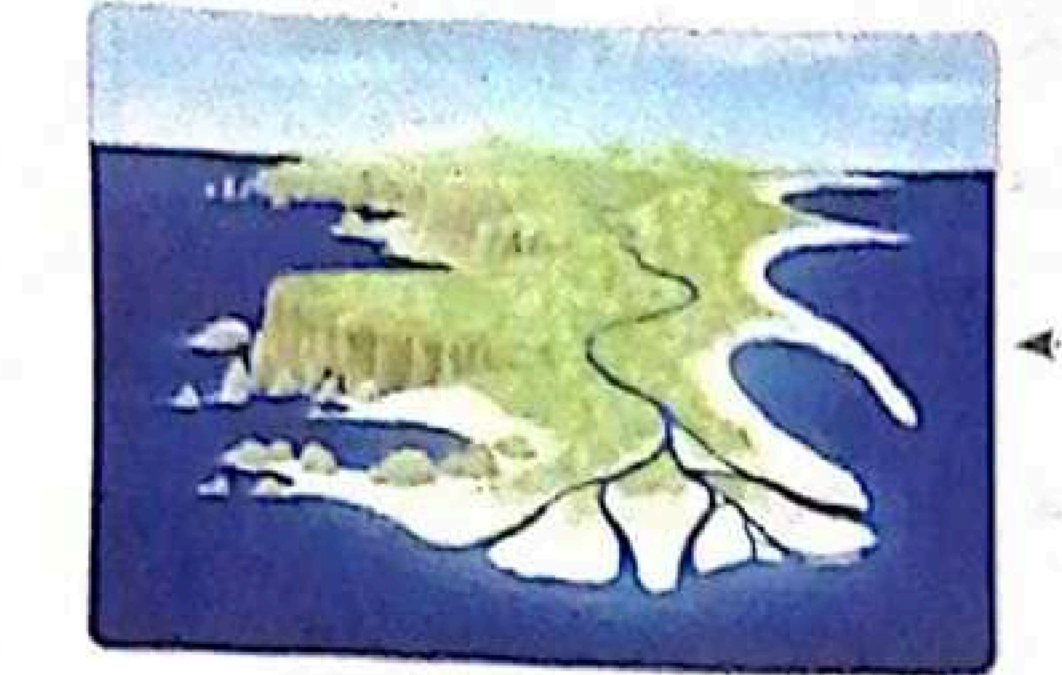
1

السبب	النتيجة
• الرياح فى الصحراء	• تكوين كثبان رملية كبيرة.

• مثال على ذلك: الكثبان الرملية فى الصحراء الغربية بمصر والربع الخالى بشبه الجزيرة العربية.

2

السبب	النتيجة
• يحمل النهر الرواسب، وعندما يصب فى بحر تترسب بعض الرواسب فى قاع هذا البحر.	• تكوين الدلتا مثل دلتا نهر النيل فى مصر.



3

السبب	النتيجة
• تنقل الأمواج الرمال من مكان إلى آخر.	• تتكون كثبان رملية صغيرة على الشاطئ.





س/سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- عادة ما تحدث عملية الترسيب بعد عملية التعرية. ( )

2- تتكون الكثبان الرملية بسبب عمليات التجوية فقط. ( )

3- تتكون الصخور الرسوبية بفعل عمليتى التجوية والتعرية فقط. ( )



الدرس الخامس 13 أدلة التغير



نشاط قيم كعالم



فكّر:

- اختر الترتيب الصحيح لعملية تكون الصخور الرسوبية:

☐ تجوية ← تعرية ← ترسيب.

☐ تعرية ← ترسيب ← تجوية.

☐ ترسيب ← تعرية ← تجوية.



مظاهر السطح وأدلة التغير:

ما العمليات التى حدثت لتشكل مظاهر السطح التالية

- لاحظ الصور الثلاث التالية، وفكر فيما تعلمته عن عمليات التجوية والتعرية والترسيب:



الكثبان الرملية



دلتا نهر النيل



تفتت وتآكل الصخور

- تتكون مظاهر السطح المختلفة بفعل عمليات التجوية والتعرية والترسيب حيث إن:

التجوية	التعرية	الترسيب
• تحدث التجوية بسبب تفتيت الرياح أو المياه للصخور أو شكل التضاريس بفعل العمليات الميكانيكية والكيميائية.	• تحدث التعرية عندما تتحرك الصخور والتربة بفعل الرياح أو المياه من مكان إلى آخر.	• تحدث عملية الترسيب عند توقف حركة الرواسب واستقرارها على سطح ما، ثم تكوين طبقات بمرور الوقت.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: ملاحظة صور لأماكن حقيقية لتحليل القوى التى تؤثر فى التضاريس.

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

1- يعرف انتقال الصخور المفتتة أو الرمال من مكان لآخر باسم .... (التجوية - التعرية)

2- عندما تتراكم الرواسب عند مصب النهر تتكون .... (الدلتا - الكثبان الرملية)

3- تعتبر .... بقايا الصخور التى تمت تجويتها وتعريتها ومن ثم ترسبت. (الأنهار الجليدية - الرواسب)

4- تساعد .... فى الصحراء على تكوين كثبان رملية . (الرياح - الأمطار)

5- تعتبر دلتا نهر النيل فى مصر دليلًا على حدوث عملية .... (الترسيب - التجوية)

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- لا توجد علاقة بين عمليتى التعرية والترسيب. ( )

2- تتكون الدلتا والكثبان الرملية بنفس الطريقة. ( )

3- عملية الترسيب تحدث بسبب توقف حركة الرواسب واستقرارها على سطح ما. ( )

4- انتقال الرواسب من مكان لآخر يحدث بفعل عملية التعرية. ( )

5- تؤدى عملية التعرية إلى تغير مظاهر السطح بصورة مستمرة. ( )

3 انظر إلى الصورة التالية ثم أكمل ما تشير إليه الأسهم:

تنتقل الصخور من أعلى الجبل إلى النهر نتيجة سقوط الأمطار فتحدث عملية ......(3)...... .

تتعرض الصخور الموجودة على ضفاف النهر لعملية ......(2)...... نتيجة سرعة جريان المياه.

عندما تلتقى المياه الجارية بمياه البحر تحدث عملية ......(1)...... وتتكون الدلتا.







14 

اختفاء القلاع الرملية

- الماء من القوى التى تعمل على تغيير بعض تضاريس سطح الأرض؛ إذ يحرك الماء فتات الصخور إلى مواقع جديدة.

التساؤل

كيف يتسبب الماء و الرياح وعوامل الطقس فى تغيير سطح الأرض؟

الفرض

تؤدى المياه والرياح وعوامل الطقس إلى تعرية سطح الأرض بأشكال عديدة.

الدليل

- لاحظنا أدلة على أن تضاريس كبيرة تكونت نتيجة تفتت المواد بفعل الرياح والمياه ونقلها إلى أماكن أخرى.
- القلاع الرملية على الشاطئ تفتتها الأمواج وتقوم بنقلها من أماكنها.
- فى تجربة البسكويت: التجوية الكيميائية تؤدى إلى ذوبان البسكويت، بينما التجوية الميكانيكية تؤدى إلى تكسير البسكويت و تحوله إلى قطع صغيرة.

التفسير العلمى

- يمكن للرياح والمياه وعوامل الطقس تغيير سطح الأرض من خلال تحريك المواد من مكان إلى آخر، مثل:
  - تؤدى الأنهار إلى تعرية الصخور والتربة من الضفاف ونقلها إلى مجرى النهر.
  - التجوية الكيميائية تؤدى لحدوث تغيرات كبيرة فى السطح مقارنة بالتجوية الميكانيكية.
  - تغير عملية التعرية من شكل سطح الأرض بصورة مستمرة، حيث تؤدى الأمواج إلى سحب الرمال من الشواطئ وتعمل الرياح على ترحبات الرمال، وبالتالى تسبب تغير الشاطئ مع مرور الزمن.

15 نشاط رقمى اختيارى

الوظائف ، والتعرية ، والترسيب

- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

16 نشاط رقمى اختيارى

مراجعة : تفتت الصخور وتحركها

- لمزيد من المعلومات يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصرى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى
https://study.ekb.eg

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: كتابة التفسير العلمى بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تمهيدًا لاستخدام هذا الفرض وتطبيقه.



مراجعة: تفتت الصخور وتحركها

- الرياح والمياه وعوامل الطقس من العوامل المؤثرة فى تكوين مظاهر السطح.
- هناك عمليات تحدث تغيرات فى مظاهر السطح هى:

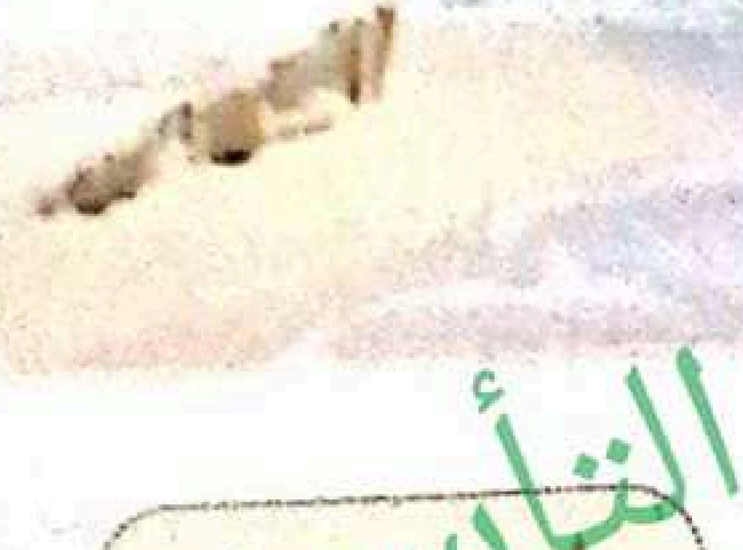
التجوية

- العملية التى تتفتت فيها الصخور إلى قطع أصغر.

التعرية

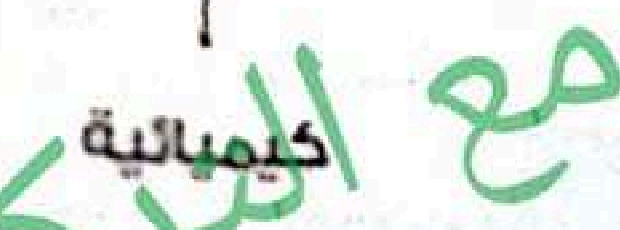
- العملية التى تحدث عند انتقال الرمال أو الصخور أو التربة من مكان إلى آخر.





الترسيب

- عملية تجمع وتراكم الصخور المفتتة والأجسام لتستقر على أو تحت سطح الأرض مرة أخرى.



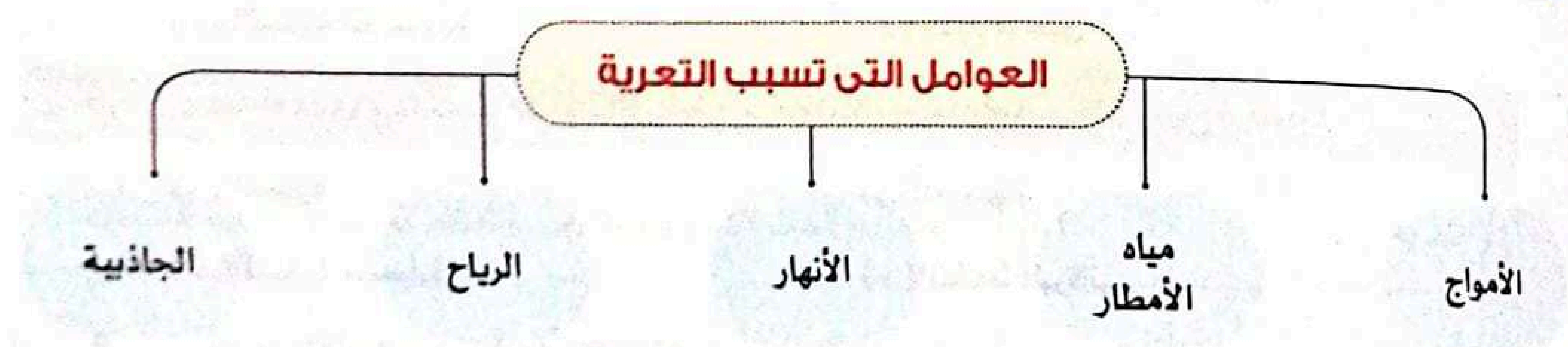
أنواع التجوية

ميكانيكية	كيميائية
تسبب فى تفتت وتكسير الصخور دون تغير طبيعة تكوينها.	تسبب فى ذوبان الصخور وإنتاج مواد جديدة.

أسباب حدوث التجوية

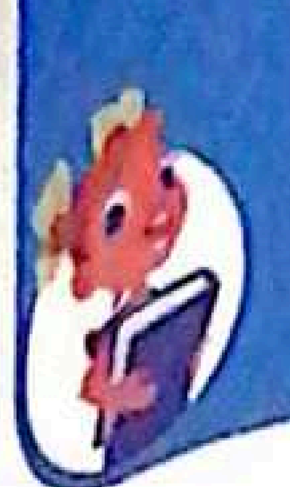
الرياح والرمال - المياه الجارية - جذور الأشجار - الحرارة والبرودة

- عمليتا التعرية والترسيب مرتبطتان ببعضهما، فبعد أن تتعرض الرواسب للتعرية تحدث لها عملية ترسيب.



إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: فهم ومراجعة العمليات التى تُحدث تغيرات فى مظاهر السطح وربط فهمهم بمشروع الوحدة.





1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- من الأسباب التى تؤدى إلى حدوث التجوية الكيميائية للصخور............ .

(ا) الماء (ب) الكائنات الحية

(جـ) الأكسجين (د) جميع ما سبق

2- ما هى عملية تحريك مواد على سطح الأرض إلى مكان آخر؟ ....

(ا) التعرية (ب) الصقل بالرمل

(جـ) التجوية (د) تغيير الشكل

3- تتسبب جذور النباتات الكبيرة فى حدوث عملية .... لمظاهر السطح على الأرض.

(ا) التعرية (ب) الترسيب

(جـ) التجوية (د) جميع ماسبق

4- تتسبب عملية .... فى تغيير وتشكيل مظاهر سطح الأرض.

(ا) الترسيب (ب) التعرية

(جـ) التجوية (د) جميع ما سبق

5- تكون الكثبان الرملية فى الصحراء الغربية فى مصر يعتبر أحد مظاهر عملية............ .

(ا) التعرية (ب) التجوية

(جـ) الترسيب (د) لا توجد إجابة صحيحة

6- تكون دلتا نهر النيل يعتبر أحد مظاهر عملية ....

(ا) الترسيب (ب) التجوية

(جـ) التعرية (د) التفتيت

7- تأثير الأمطار الحمضية على الصخور يعتبر أحد مظاهر............ .

(ا) التجوية الميكانيكية (ب) الترسيب

(جـ) التجوية الكيميائية (د) جميع ما سبق

8- ما العملية التى تحدث عندما يتآكل سطح صخرة بفعل عوامل الطقس مثل الرياح أو الماء؟ ....

(ا) التجوية (ب) الانصهار

(جـ) الضغط والحرارة (د) النشاط البركانى

9- أى من الآتى لا يعد مثالًا على التعرية؟ ....

(ا) يقوم النهر بحمل الرواسب (ب) حفر خندق

(جـ) تنشأ حركة المد والجزر بفعل القمر (د) تتدحرج الحصى أسفل منحدر التل

10- عندما تتراكم طبقات من الصخور المفتتة والطين وتتعرض للضغط على فترات زمنية طويلة، تتكون ....
(أ) صخور رسوبية
(ب) صخور صغيرة
(جـ) صخور متحولة
(د) لا تتكون صخور

11- عندما يتجمد الماء فى شقوق الصخور، قد يسبب ذلك عملية .... للصخور.
(أ) تجوية
(ب) تعرية
(جـ) ترسيب
(د) تحريك

12- تحدث تعرية للصخور وتسقط من قمة الجبل نحو الأسفل بفعل ....
(أ) الأنهار الجليدية
(ب) الجاذبية الأرضية
(جـ) جذور النباتات
(د) الحرارة المرتفعة

② أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1- تحدث عملية .... عندما يتم تفتيت وتكسير الصخور إلى أجزاء صغيرة. **(التجوية - التعرية)**

2- عندما تنمو جذور الأشجار فى شقوق الصخور تسبب .... **(تجوية الصخور - تعرية الصخور)**

3- العملية التى يحدث فيها انتقال الصخور والرمال من مكان لآخر تسمى .... **(التعرية - الترسيب)**

4- تسحب .... الصخور من جوانب الجبل لأسفل. **(الرياح - الجاذبية)**

5- تتكون الكثبان الرملية بسبب حدوث عملية .... **(التعرية - الترسيب)**

6- عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور .... حجمه. **(يزداد - يقل)**

7- يعتبر .... من العوامل التى تسبب التعرية. **(الرياح - جذور الأشجار)**

8- المياه .... تسبب تجوية الصخور. **(الساكنة - الجارية)**

9- تستغرق الصخور الرسوبية فترة زمنية .... لتكوينها. **(طويلة - قصيرة)**

10- التجوية الميكانيكية تسبب .... من التجوية الكيميائية. **(تأثيرًا أقل - تأثيرًا أكبر)**

11- التفاعل بين المعادن المكونة للصخور والهواء الجوى يمثل تجوية .... **(ميكانيكية - كيميائية)**

③ صل كل خطوة من خطوات تكوين الانهيارات الأرضية بالعمليات الجيولوجية المسببة لها:

العمليات الجيولوجية	خطوات تكوين الانهيارات الأرضية
1- التعرية	(........) تتكسر الصخور والأحجار الكبيرة بمرور الزمن، وتختلط مع المواد النباتية المتحللة.
2- الترسيب	(........) ينحدر خليط من فتات التربة مع الماء إلى أسفل.
3- التجوية	(........) تتماسك الصخور والأتربة والطين فى قاع الجبل.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1- لا يمكن أن يغير الماء من شكل سطح الأرض. ( )
2- تنقل الرياح الخفيفة الرمال إلى مسافات بعيدة، وتنقل الرياح الأقوى الرمال إلى مسافات قريبة. ( )
3- تغير عملية التعرية من شكل سطح الأرض بصورة مستمرة. ( )
4- حركة الأمواج تعتبر أحد عوامل عملية التعرية. ( )
5- تتكون الكثبان الرملية بفعل الأمطار. ( )
6- عملية الترسيب يتم فيها تفتيت الصخور لأجزاء صغيرة. ( )
7- تؤدى عملية الترسيب إلى ظهور تضاريس جديدة. ( )
8- يتم انتقال الرواسب من مكان لآخر خلال عملية التجوية. ( )
9- تحدث عملية الترسيب قبل عملية التعرية. ( )
10- تحدث التغيرات فى مظاهر سطح الأرض بسرعة كبيرة. ( )
11- يمكن أن تحدث عملية التجوية بفعل الجاذبية. ( )
12- تسبب التجوية الميكانيكية تغير طبيعة الصخور وتكون مواد جديدة. ( )
13- اللون الأحمر للصخور يعتبر دليل حدوث تجوية ميكانيكية لها. ( )
14- عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور يسبب تجوية كيميائية. ( )

5 أكمل العبارات الآتية:

1- تتسبب عمليات .... و .... و .... فى تغيير وتشكيل مظاهر سطح الأرض.
2- تتحرك الصخور والتربة من مكان لآخر بفعل عملية ....
3- التجوية نوعان: تجوية .... وتجوية ....
4- فى التجوية .... يتم تكسير الصخور لأجزاء صغيرة لها نفس تركيب الصخر الأصلى.
5- فى التجوية .... يتغير لون الصخور وتركيبها.
6- من أسباب عملية التعرية .... و .... و ....
7- من أسباب حدوث التجوية .... و ....
8- تتكون الصخور .... من طبقات الصخور المفتتة والطين فى قاع المحيطات والبحيرات أو الصحراء.

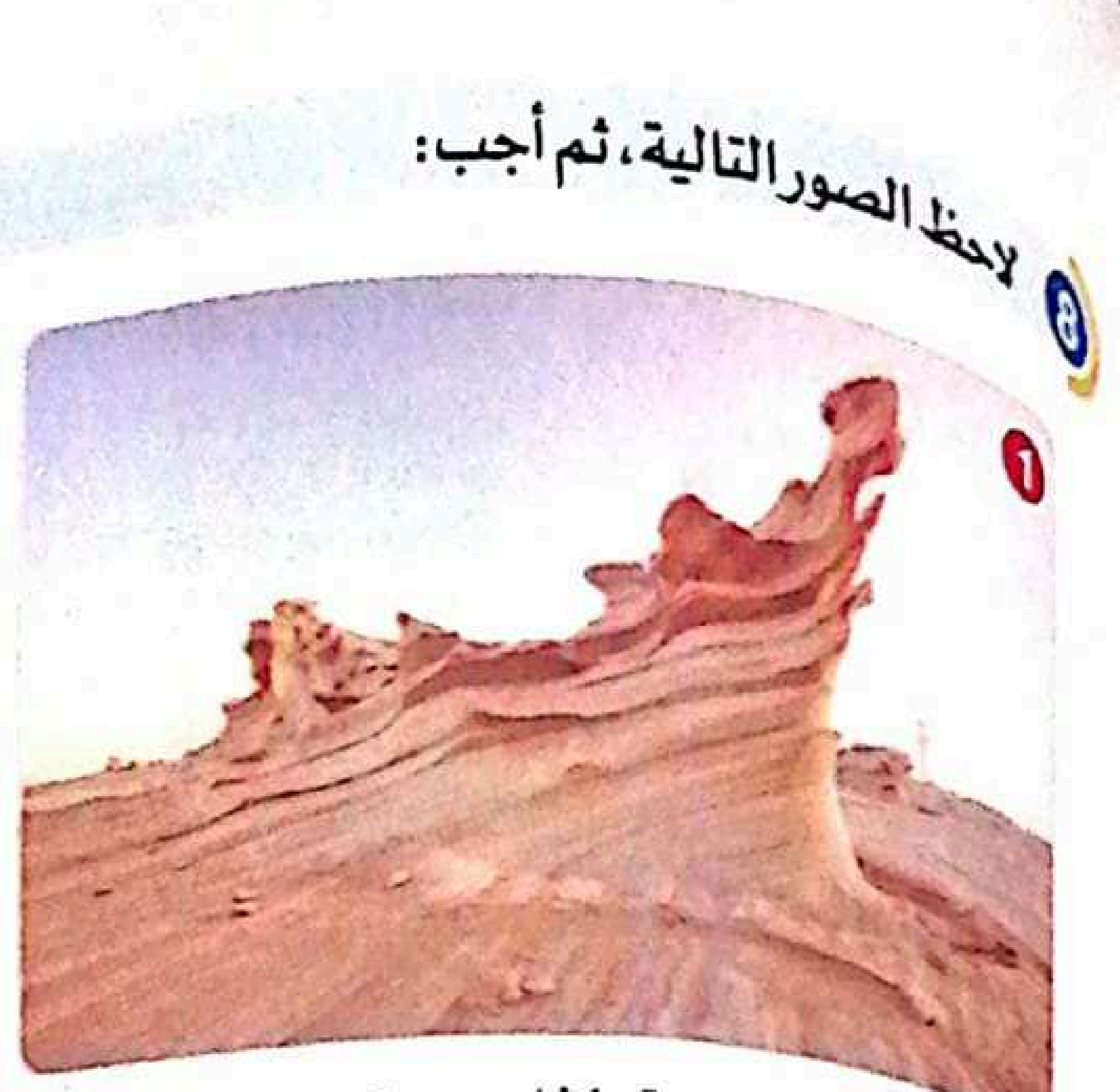
6 اكتب المصطلح العلمى:

1- عملية تفتيت الصخور إلى قطع صغيرة. (........)
2- عملية انتقال الصخور والرمال والتربة من مكان لآخر. (........)
3- عملية تجمع وتراكم الصخور المفتتة لتستقر على سطح الأرض مرة أخرى. (........)
4- التجوية التى تتسبب فى ذوبان الصخور وتكوين مواد جديدة. (........)
5- التجوية التى تتسبب فى تفتيت الصخور دون تغير خصائصها. (........)

7 صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1- المياه الجوفية أحد عوامل عملية التعرية.
2- تتسبب الرياح والرمال فى الصحراء فى تكون الدلتا.
3- تعتبر الجاذبية من أسباب عملية التجوية.
4- وجود صخور ذات أحجام مختلفة دليل على حدوث عملية الترسيب.
5- عندما تنمو جذور النباتات فى شقوق الصخور فإنها تتعرض لعملية التعرية.

8 لاحظ الصور التالية، ثم أجب:





(1) أصبح شكل الصخرة هكذا بسبب نحت الرياح المحملة بالرمال لها أثناء عملية ....

• اذكر عوامل أخرى قد تسبب تكسير وتفتت الصخور.

- ....

(2) تتراكم الرمال التى يحملها النهر على طول ضفافه نتيجة عملية ....

• ما الذى يتكون عندما يلتقى النهر مع البحر؟

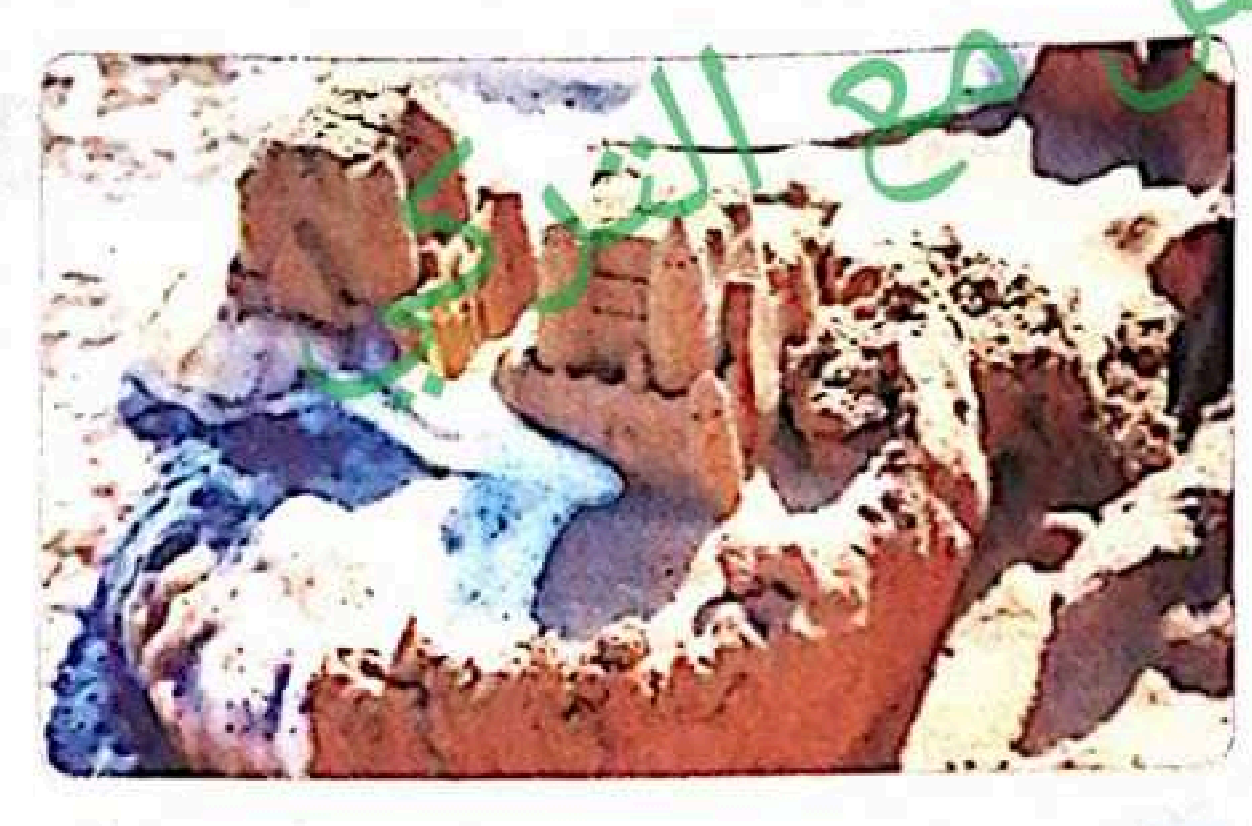
- ....

9 انظر إلى الصور التالية، ثم اختر من الكلمات التالية ما يكمل الجملة أسفل كل صورة:

(تآكل الشواطئ - فترة زمنية طويلة - التجوية - فترة زمنية قصيرة - التعرية)



تستغرق ملاحظة شقوق أو تغيرات فى مثل هذا المكان ....(1)......... .



تستغرق ملاحظة تغيرات فى مثل هذا المكان ....(2)......... .



تسمى هذه الظاهرة ....(3)......... وتحدث نتيجة تحريك الأمواج لرمال الشاطئ ونقلها من مكان لآخر.



تفتت الصخور إلى قطع صغيرة جدًا يسمى ....(4)......... .

10 انظر إلى الصور التالية، ثم صل كل صورة بالجملة المناسبة:



1- تعرض الصخرة إلى التجوية نتيجة تأثير البرودة والحرارة.



2- تعرض الصخرة إلى التجوية نتيجة تأثير الرياح الشديدة.



3- تعرض الصخرة إلى التجوية نتيجة تأثير جذور النباتات على الصخور.

11 حدد نوع التجوية «كيميائية» أو «ميكانيكية» في كل حالة:

1- نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور وتفتتها.

2- تغير لون الصخور باتحاد الحديد مع الهواء الجوى.

3- ذوبان الصخور وانهيارها بسبب الأمطار الحمضية.

4- تحطم صخرة إلى أجزاء صغيرة عند سقوطها من مكان مرتفع.

1 تخير الإجابة الصحيحة:

1- فى الصورة المقابلة: تتعرض الصخرة لعملية .... عند تجمد الماء.

(ا) التعرية (ب) الترسيب

(جـ) التجوية (د) لا توجد إجابة صحيحة

2- تقوم عملية .... بتحريك التربة والصخور، وتقوم عملية .... بإسقاطها مرة أخرى.

(ا) الترسيب - التعرية (ب) التعرية - الترسيب (جـ) التجوية - التعرية (د) التجوية - الترسيب

3- تجرف .... التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.

(ا) المياه الجوفية (ب) مياه الأمطار (جـ) الصخور الرسوبية (د) الرواسب

4- أى مما يلى ليس من أسباب عملية التعرية؟ ....

(ا) الجاذبية الأرضية (ب) الرياح (جـ) جذور النباتات (د) المياه الجارية

5- تؤدى حركة الرياح فى الصحراء إلى تكون .... نتيجة ترسيب ما بها من رمال.

(ا) دلتا الأنهار (ب) الشواطئ (جـ) الكثبان الرملية (د) لا توجد إجابة صحيحة

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1- تتكون دلتا نهر النيل بسبب عملية الترسيب. ( )

2- عندما تدفع الأمواج الرمال على الشاطئ تتكون كثبان رملية. ( )

3- لا تستطيع جذور النباتات تكسير الصخور وتفتيتها. ( )

4- تتسبب عمليات التجوية والتعرية والترسيب فى تغيير مظاهر سطح الأرض. ( )

5- تعتبر الجاذبية الأرضية أحد عوامل التعرية. ( )

3 اذكر نوع التجوية فى الحالات الآتية:

1- التجوية التى تحدث نتيجة نمو الكائنات الدقيقة مثل الإشنات وإنتاجها للحمض.

2- التجوية التى تحدث نتيجة نمو جذور النباتات على الصخور.

3- التجوية التى تحدث بسبب حركة الرياح.

4- التجوية التى تحدث نتيجة التفاعل بين أكسجين الهواء الجوى والمعادن المكونة للصخور.

4 ماذا يحدث عند ترسب الرواسب التى يحملها النهر عند التقائه مع البحر؟

....



15:0	19:16	25:20	30:26
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى	حل تدريبات أكثر	حل امتحانات أكثر	ابحث وابتكر

المفهوم الثالث

تغير مظاهر سطح الأرض



أهداف المفهوم

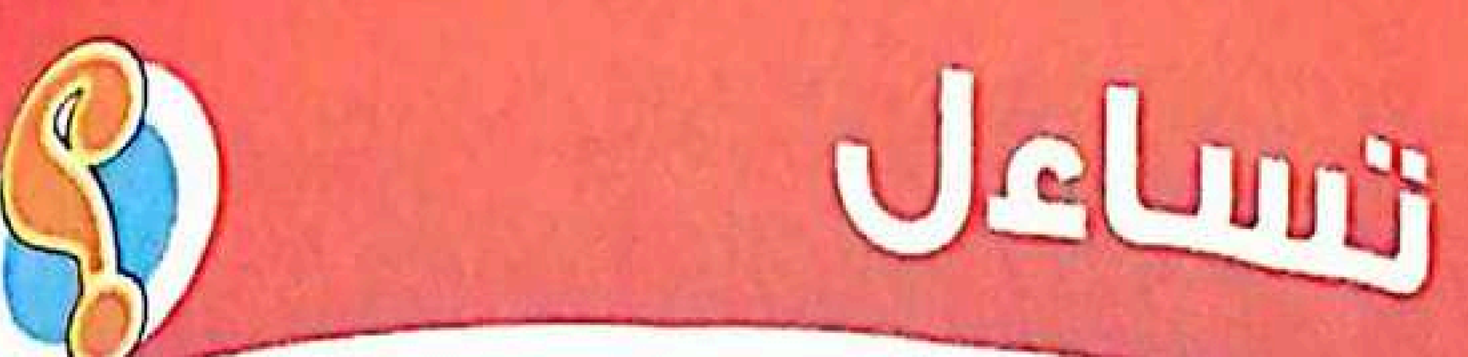
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- طرح أسئلة عن كيفية تشكل مظاهر السطح وأسباب ثباتها وتغيرها ببطء وبسرعة.
- تقديم أدلة على أن التجوية والتعرية بفعل الرياح والمياه تؤدى إلى تغير سطح الأرض بمرور الوقت.
- تصميم نموذج يصف أنماط تكون الدلتا والتنبؤ بالأماكن المحتملة لتكونها.
- وصف التفاعل بين المياه والتضاريس فى مناطق تجمعات المياه وبين الرياح والكثبان الرملية على الشاطئ.

الوحدة الرابعة ـ المفهوم الثانى: تغير مظاهر سطح الأرض

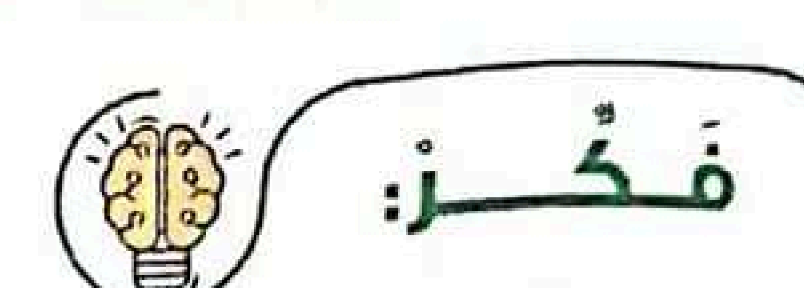
الدرس		النشاط	المصطلحات الأساسية	المهارات الحياتية
تساءل 1	1	**هل تستطيع الشرح؟** يصف التلاميذ ما يعرفونه عن دور الماء والجليد والرياح فى تغير مظاهر سطح الأرض وتكوين أنماط تكشف عن التغييرات البيئية بمرور الزمن.	--	أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.
	2	**الأخاديد** يقارن التلاميذ بين صور أربعة أخاديد مختلفة ، ثم يقوم التلاميذ بطرح أسئلة عما لاحظوه فى الصور.	--	--
	3	**ما الذى تعرفه عن تغير مظاهر سطح الأرض؟** يلاحظ التلاميذ صورة لبعض التضاريس لتحديد أسباب تكونها ، ثم يقوم التلاميذ بمطابقة صور التضاريس وفقًا لأنواعها وخصائصها .	التضاريس	--
	4	**البحث العملى: مظاهر السطح فى بيئتك** يقوم التلاميذ بتسجيل أدلة عن التغييرات التى تحدث على مساحة صغيرة فى منطقتهم ومقارنتها مع التغيرات التى تحدث على نطاق واسع.	التجوية - التعرية - الترسيب	يمكننى التأمل فى كيفية عمل الفريق
تعلم 2	5	**جولة بصرية** يطرح التلاميذ أسئلة لتحديد علاقة السبب والنتيجة بين خصائص التضاريس والعمليات الطبيعية التى أدت إلى تكونها.	الجاذبية - الصخور	أستطيع مراجعة التوقعات
	6	**تكوين الأخاديد** يقوم التلاميذ بقراءة نص يصف تكون الأخاديد مع تحديد أنماط لتقييم مجموعة العبارات.	--	--
3	7	**الأخاديد والوديان** يقرأ التلاميذ نصًا ويشاهدون فيديو لتحديد أنماط تكون الأخدود والوادى لدعم استنتاجاتهم العلمية.	الأخدود - الوادى - الأنهار الجليدية	--
	8	**تكون الدلتا** يقوم التلاميذ بعمل خريطة للتنبؤ بمكان تكون الدلتا .	الدلتا	--
4	9	**التعرية بفعل الرياح** يستخدم التلاميذ فى هذا النشاط الوسائط والنص لوضع ملاحظات وأدلة توضح تأثير تعرية الرياح فى التضاريس المتمثلة فى الكثبان الرملية.	الكثبان الرملية	--
	10	**البحث العملى : تحولات الرمال** يقوم التلاميذ بتطوير نموذج لملاحظة دور الرياح فى تشكيل الكثبان الرملية واكتشاف العوامل التى تؤثر فى تشكل الكثبان الرملية.	الكثبان الرملية	أستطيع استخدام المعلومات فى حل مشكلة.
5	11	**طبقات الصخور فى وادى الحيتان** يحلل التلاميذ معلومات عن طبقات الصخور فى وادى الحيتان من خلال ملاحظة أنماط الصخور وتكون الحفريات بمرور الزمن.	الصخور - الحفريات	--
	12	**وصف التضاريس** يطبق التلاميذ فى هذا النشاط ما قد تعلموه عن التجوية والتعرية لوصف التضاريس وتلخيص عملية تكونها.	الدلتا - الكثبان الرملية الأخاديد - الأنهار الجليدية	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.
شارك 6	13	**سجل أدلة كعالم** يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن تكون الأخاديد والإجابة عن سؤال « هل تستطيع الشرح؟»	--	--
		مراجعة: تغير مظاهر سطح الأرض يلخص التلاميذ فى هذا النشاط ما قد تعلموه مع تطبيقه مستعينين بالأفكار الأساسية للوحدة.	--	يمكننى مراجعة تقدمى نحو الهدف.







الدرس الأول

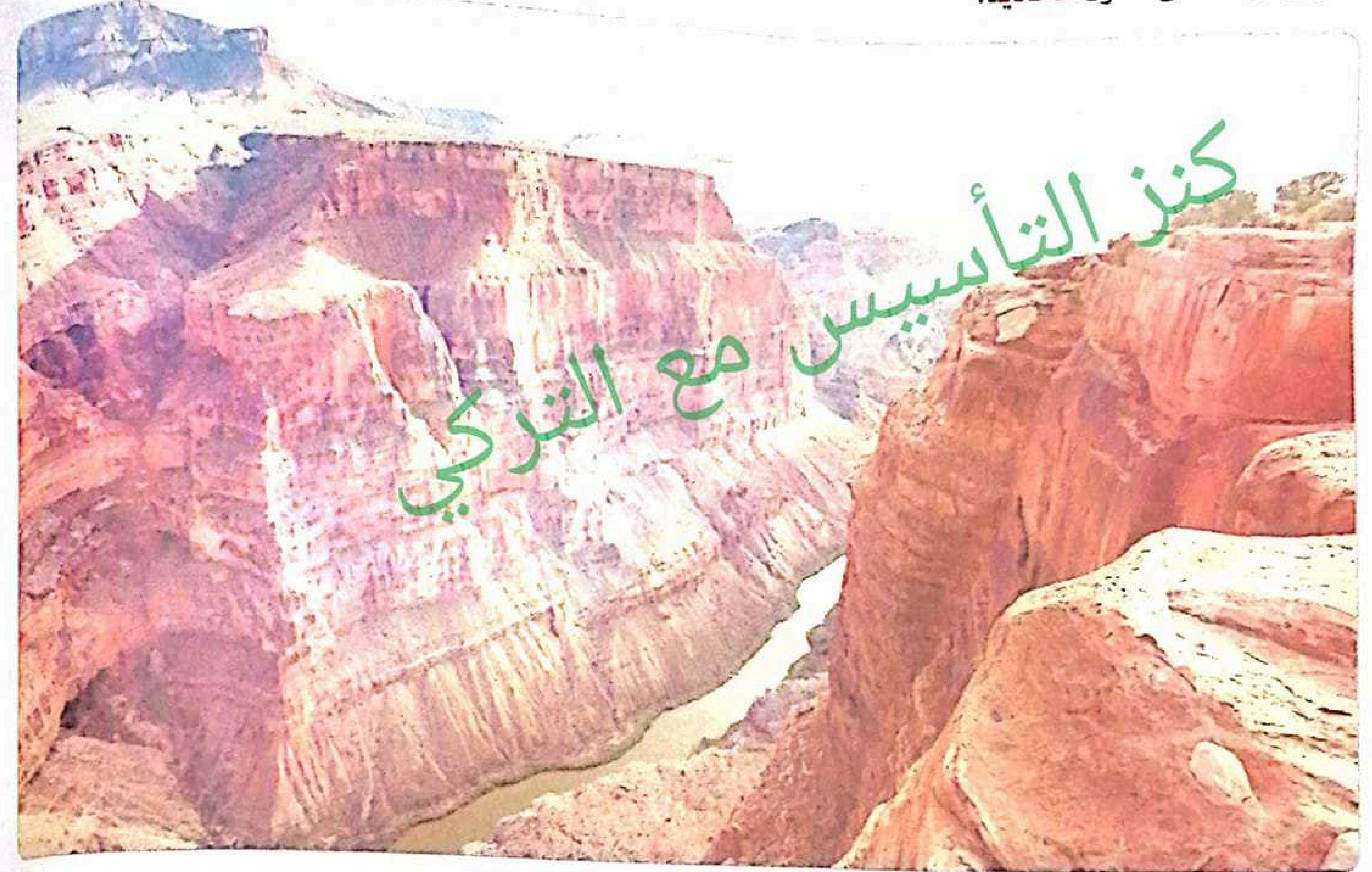


فَكِّرْ:

هل يمكن أن تؤدى المياه إلى تفتت وتكسير الصخور؟

- [ ] نعم
- [ ] لا

- تساعد العديد من العوامل فى تغير أشكال التضاريس على سطح الأرض، فعندما يتعرض سطح الأرض للتعرية بفعل الماء وعوامل الطقس تتكون الأخاديد.



كيف تكونت الأخاديد 

- **الأخدود** هو أحد التضاريس التى يمكن أن تتكون بعدة طرق، منها **التجوية والتعرية** بفعل الرياح والماء، ويستغرق تكوينها **ملايين** السنين.

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: ملاحظة الصورة وتوقع أسباب التغيرات على سطح الأرض والتفكير فى أثر الماء والطقس على طبيعة الصخور والمواد الأخرى لتنشيط المعرفة السابقة.



2 الأخاديد

تساءل كعالم

نشاط

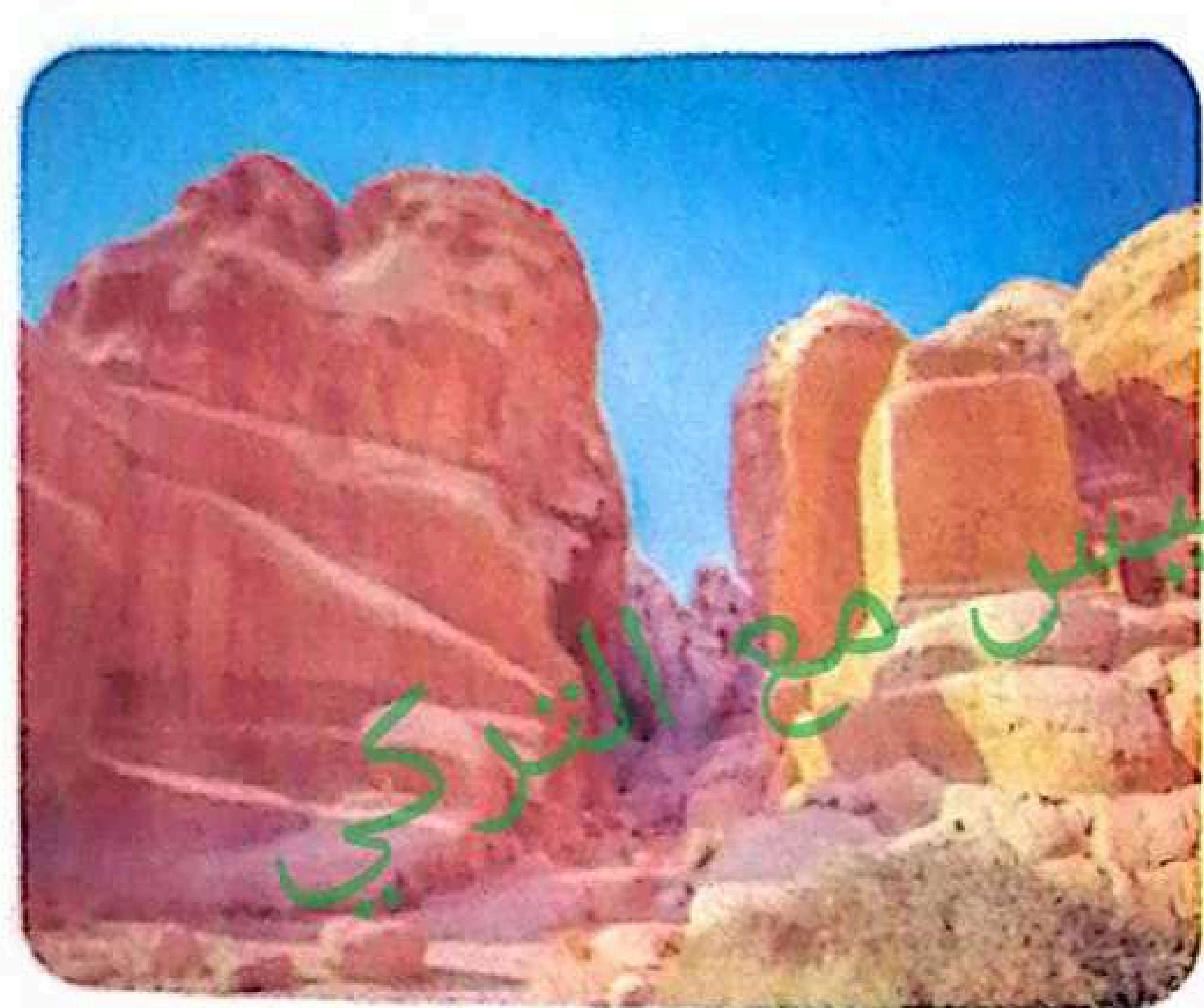
فكر: هل تستطيع وصف ما يحدث عند سكب الماء على التراب أو الرمال ورؤيته يجرى على الأرض؟

- ☐ تترك المياه أثرًا على التراب أو الرمال .
- ☐ لا تترك المياه أى أثر على الرمال أو التراب.

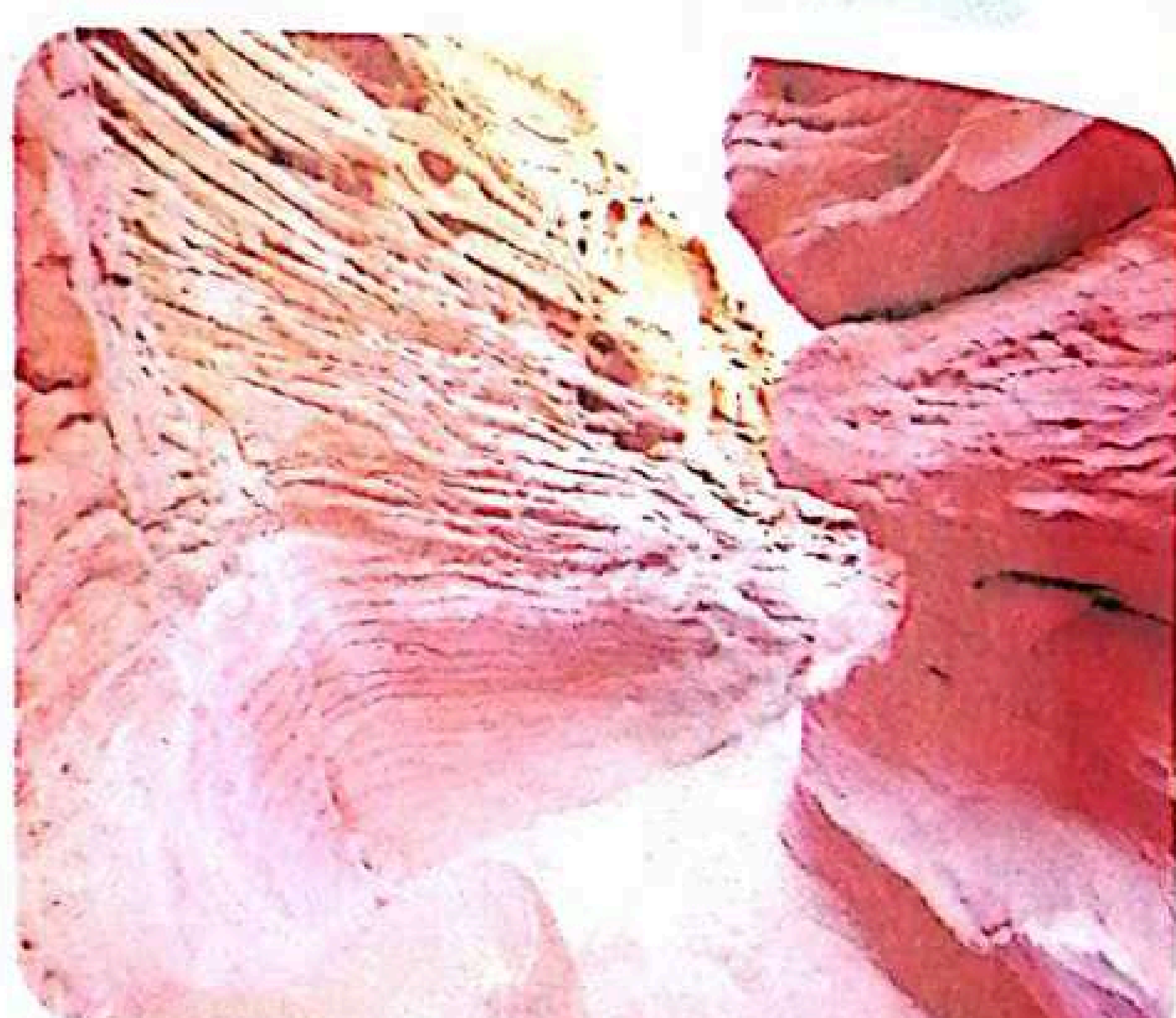
انظر إلى أشكال الأخاديد المختلفة ولاحظ أوجه التشابه والاختلاف بينها:



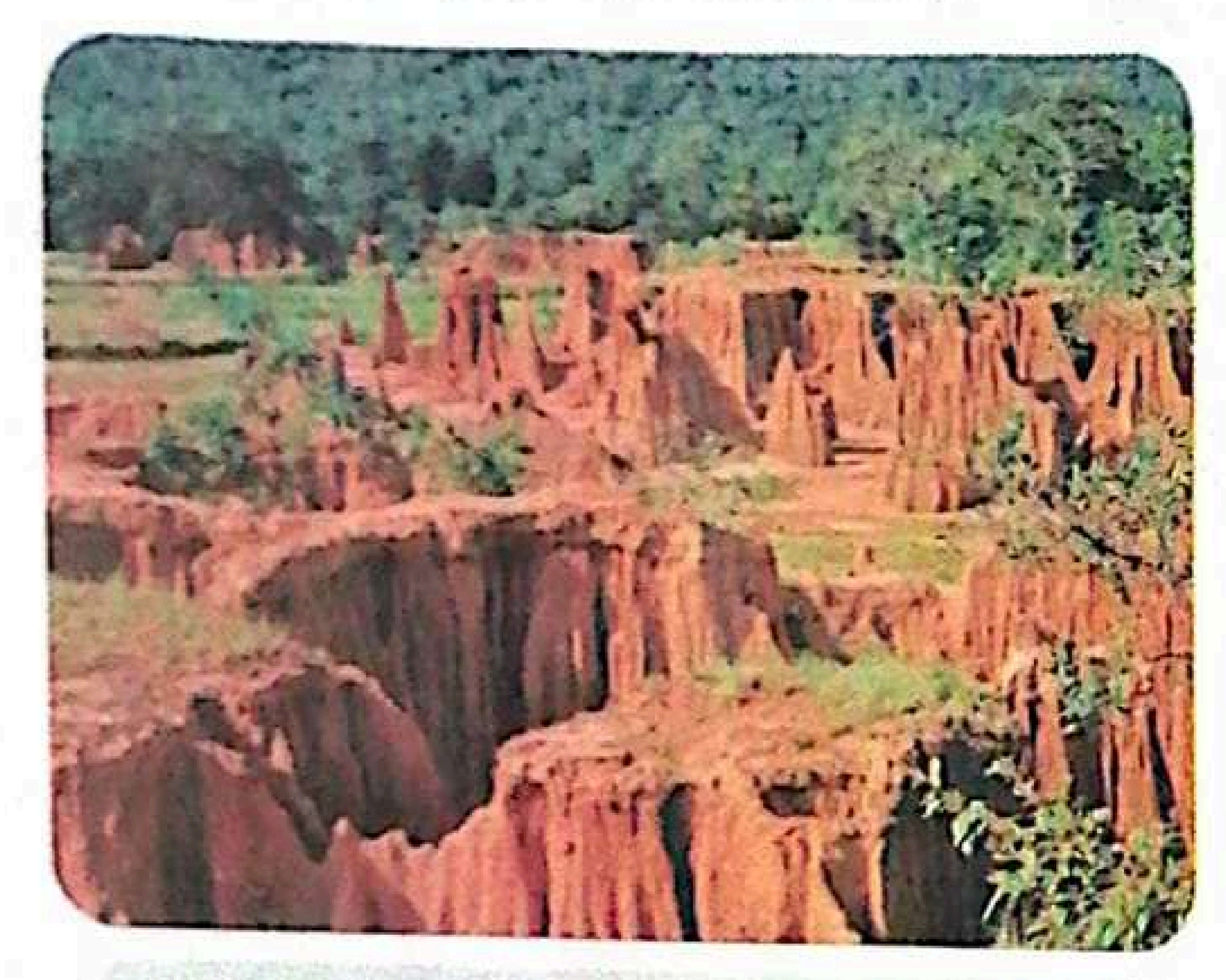
وادى نخر «يوجد فى عُمان»



وادى رم «يوجد فى الأردن»



الأخدود الملون «يوجد فى سيناء بمصر»



الأخدود الصغير «يوجد فى تايلاند»

إرشادات ولى الأمر:

ساعد طفلك فى: ملاحظة صور توضح آثار عملية التعرية على المدى الطويل والتفكير فى الطرق التى تساعد على تعرية مظاهر سطح الأرض وتحرك الرواسب من مكانها.